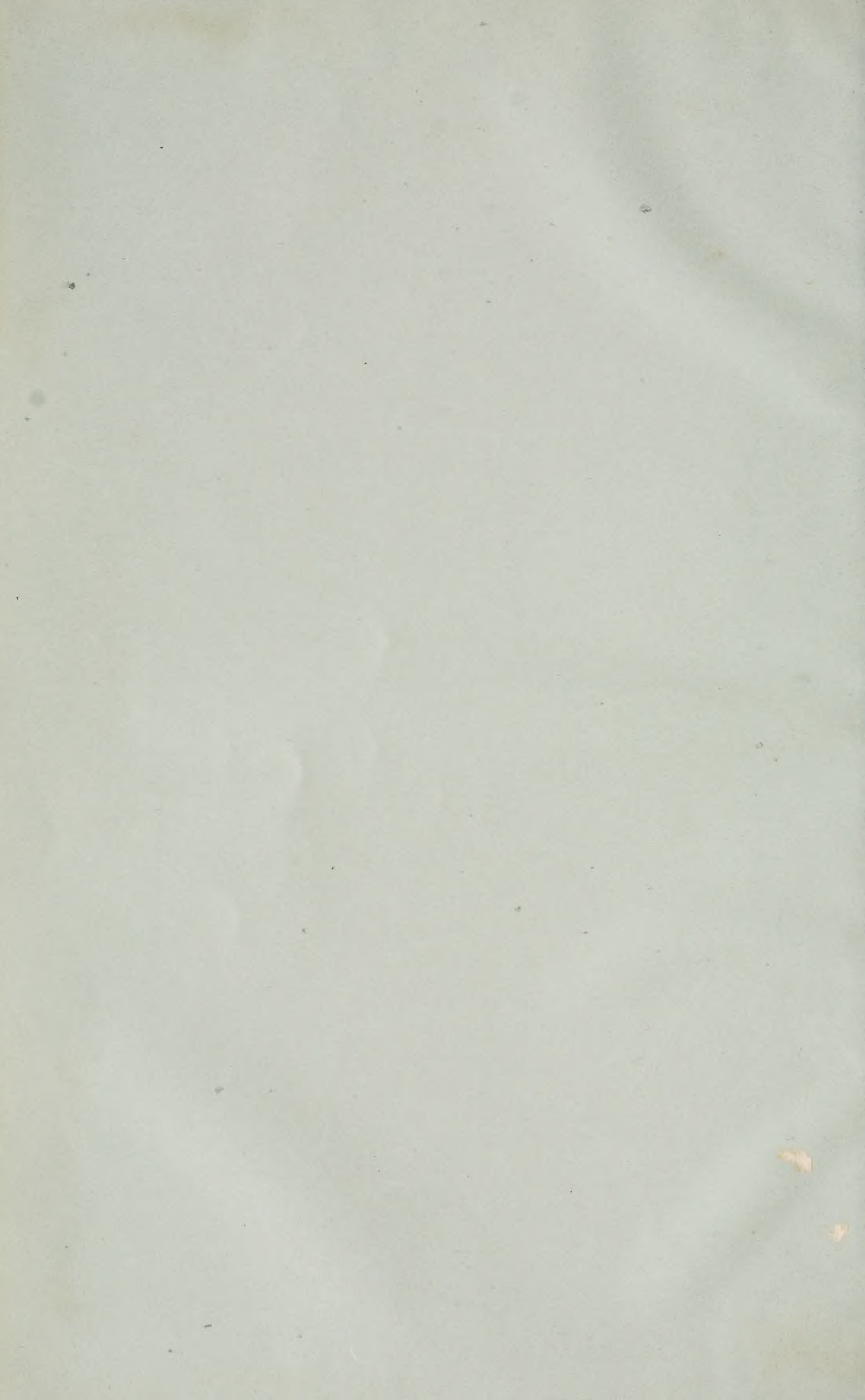










ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1892.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

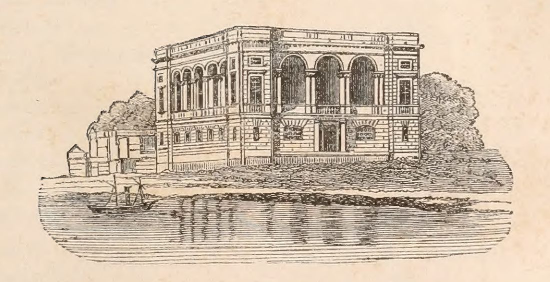
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1893.

Inhaltsverzeichnis.

Ein * vor einem Titel bedeutet, dass die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [ ].

Berichtigungen siehe am Schlusse des Autorenregisters.



Protozoa.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

*Arnaud, ..., 1. Note sur les résultats fournis par l'examen microbiologique du sang dans le paludisme, à l'hôpital militaire de Tunis. in: Arch. Méd. Pharm. Milit. p 225—239.

——, 2. Sur l'hématozoaire du paludisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 289—292. [Beschreibung der beobachteten Erscheinungsformen.]

*Arnozan, X., Des psorospermoses cutanées. in: Journ. Méd. Bordeaux p 197—200.

Balbiani, E. G., Nouvelles recherches expérimentales sur la mérotomie des Infusoires ciliés. in: Ann. Micr. Paris Tome 4 p 369—407, 449—489 3 Figg. T 1—3. [33]

Barbacci, Ottone, Über die Ätiologie der Malaria-Infection nach der heutigen Parasitenlehre. Zusammenfassendes Referat. in: Centralbl. Path. 3. Bd. p 49—73, 102—129.

*Bein, ..., Demonstration von Malariaplasmodien von tropischem Wechselfieber. in: D. Med. Wochenschr. p 849—850, 870—871.

Bertram, ..., Beiträge zur Kenntnis der Sarcosporidien nebst einem Anhange über parasitische Schläuche in der Leibeshöhle von Rotatorien. in: Z. Jahrb. 5. Bd. Abth. Morph. p 581—604 T 38—40. [20]

Biedermann, Richard, Über die Structur der Tintinnen-Gehäuse. Kiel 38 pgg. 3 Taf. [34]

Bignami, A., s. Marchiafava.

Blanc, Henri, 1. Protistes dragués au fond du lac Léman. in: C. R. 74. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 55—56. [Vorl. Mitth. zu 2.]

——, 2. Les Difflugies de la faune profonde du lac Léman. in: Recueil Inaug. Univ. Lausanne 11 pgg. T 2. [14]

Borgert, A., Vorbericht über einige Phaeodarien-(Tripyleen-)Familien der Plankton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 1 A p 176—184 T 6. [15]

Borrel, A., Sur un mode de formation cellulaire intranucléaire pouvant éveiller à tort l'idée de parasites dans l'épithélioma. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 14—16. [24]

Bouvier, E. L., s. Fischer.

Brady, H. B., On the reproduction of *Orbitolites*. in: Nature Vol. 47 p 119. [14]

Brandt, Karl, Über Anpassungserscheinungen und Art der Verbreitung von Hochseethieren. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 1 A p 338—370 1 Karte. [14]

Braun, M., On the »free-swimming sporocysts«. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 187—188. [Übersetzung, s. Bericht f. 1891 Prot. p 1.]

*Brumauld de Montgazon, A., Monographie iconographique des Protistes (Haeckel). Atlas 20 Taf.

Bütschli, O., Über die sog. Centralkörper der Zelle und ihre Bedeutung. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 4. Bd. p 535—538. [30]

*Campana, R., Ittiosi cornea e psorospermosi (ps. ittiosiforme); studio di morfologia dermopatica e di parassitologia. in: Atti Univ. Genova 4. Cent. Colombo 2 Taf.

*Carter, Fred. B., Radiolaria: their life-history and their classification. in: Amer. Monthl. Micr. Journ. Vol. 13 p 63—64, 111—113, 143—145, 177—180, 216—219.

*Cazin, M., 1. La théorie parasitaire du cancer. in: Arch. Génér. Méd. 1891 p 70—90.

*——, 2. Les Sporozoaires. in: Sem. Méd. Paris Tome 11 1891 p 353—358.

*Celli, A., & E. Marchiafava, Über die Parasiten des rothen Blutkörperchens. in: Internation. Beitr. Wiss. Med. Festschr. Virchow 3. Bd. 1891. [Nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 696—697 im Wesentlichen Zusammenfassung.] [26]

Certes, A., 1. Sur la vitalité des germes des organismes microscopiques des eaux douces et salées. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 59—62. [9]

——, 2. Note sur deux Infusoires nouveaux des environs de Paris. in: Mém. Soc. Z. France 4. Année p 536—541 T 7. [33]

Condorelli-Francaviglia, Mario, & Carlo De Fiore, Un caso di psorospermosi intestinale nel *Coccothraustes vulgaris*. in: Boll. Soc. Romana Stud. Z. Vol. 1 p 68—74 12 Figg.

*Coronado, T. V., Del paludismo y su hematozoario de A. Laveran. in: Crón. Méd. Quir. Habana **1891** p 681, 755, 788.

Cosmovici, Léon C., Ce qu'il faut entendre par »système aquifère, organes segmentaires, organes excréteurs, néphridies«. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 16—40. [30]

*Councilman, W. T., The form of dysenteria produced by the *Amoeba coli*. in: Journ. Amer. Med. Assoc. **1891**. [Enthält nach Hyg. Rundschau 2. Bd. p 14 eine Beschreibung der Amöbe.]

Councilman, W. T., & H. A. Lafleur, Amoebic dysentery. in: J. Hopkins Hosp. Rep. Baltimore Vol. 2 **1891** p 395—548 7 Taf. [12]

Cuénot, L., Commensaux et parasites des Echinodermes. 2. Note. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 1—22 T 1. [18]

Daday, Eugen v., Die mikroskopische Thierwelt der Mezöséger Teiche. in: Termész. Füzetek Vol. 15 p 166—207 T 1. [9]

Dangeard, P. A., 1. La nutrition animale des Péridiniens. in: Botaniste (3) Fasc. 1 p 7—25 T 1, 2. [29]

——, 2. Note sur un *Cryptomonas* marin. ibid. p 32.

De Fiore, Carlo, s. Condorelli.

*Delépine, Sheridan, Protozoa and carcinoma. in: Brit. Med. Journ. p 674—676. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 880.] [24]

*Dock, G., Note on the parasite of quartan malarial fever and a word on the variation of the malarial parasites. in: Internation. Med. Mag. p 28—31.

Döderlein, L., [Freilebende Sandforaminiferen]. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 145—146. [13]

Doehle, P., Zur Ätiologie von Masern, Pocken, Scharlach, Syphilis. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 906—913 13 Figg. [24]

Dreyer, Friedrich, Die Principien der Gerüstbildung bei Rhizopoden, Spongien und Echinodermen. Ein Versuch zur mechanischen Erklärung organischer Gebilde. in: Jena. Zeit. Naturw. 26. Bd. p 204—468 T 15—29. [10]

*Eichberg, J., Hepatic abscess and the *Amoeba coli*. in: Med. News Vol. 2 **1891** p 201 ff. [Referat in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 267—268.]

Entz, Géza, Die elastischen und contractilen Elemente der Vorticellinen. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 10. Bd. p 1—48 T 1—3. [31]

Fabre-Domergue, P., 1. Sur le système vasculaire contractile des Infusoires ciliés. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 **1890** p 391—393. [30]

——, 2. Sur les pseudo-coccidies des cancres épithéliaux observés par Soudakewitch et Metchnikoff. ibid. Tome 4 p 337—339. [Parasitäre Natur nicht bewiesen.]

Famintzin, A., Nochmals die Zoochlorellen. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 51—54. [30]

Feletti, R., s. Grassi.

*Feletti, R., & B. Grassi, Di alcuni metodi di colorazione dei parassiti malarici. in: Riforma Med. Napoli **1891** p 75.

*Fernandez, F. S., & D. Madan, Les hématozoaires de Laveran dans la névralgie ophtalmique. Arch. Ophthalm. p 266—273.

Fischer, P., & E. L. **Bouvier**, Recherches et considérations sur l'asymétrie des Mollusques univalves. in: Journ. Conch. Paris (3) Tome 32 p 117—207 Tab. T 1—3. [**14**]

Foà, Pio, Sur les parasites du Cancer. in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 19—25; auch in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 185—192 T 2, 3. [**24**]

Fraenkel, C., s. **Nepveu**.

Franzé, Rudolf, Beiträge zur Morphologie des *Scenedesmus*. in: Termész. Füzetek Vol. 15 p 144—165 T 3. [**32**]

*Frenzel, Joh., **1.** Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens. 1. Theil Die Protozoen; eine Monographie der Protozoen Argentiniens, ihrer systematischen Stellung und Organisation. 1. und 2. Abth. Die Rhizopoden und Helioamöben. 1. und 2. Lief. in: Bibl. Z. (Chun & Leuckart) 82 pgg. 2 Taf.

——, **2.** Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens. Über einige argentinische Gregarinen. Ein Beitrag zur Organisation und Physiologie der Gregarinen überhaupt. in: Jena. Zeit. Naturw. 27. Bd. p 233—336 T 8. [**18**]

Goës, A., On a peculiar type of arenaceous Foraminifer from the american tropical Pacific, *Neusina agassizi*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 23 p 195—198 Taf. [**13**]

*Golgi, C., Über die Wirkung des Chinins auf die Malariaparasiten und die diesen entsprechenden Fieberanfälle. in: D. Med. Wochenschr. p 663—667, 685—689, 707—709, 729—732.

Grassi, B., s. **Feletti**.

Grassi, B., & R. **Feletti**, Contribuzione allo studio dei parassiti malarici. in: Atti Accad. Gioenia Catania (4) Vol. 5 77 pgg. Taf. [Ausführliche Abhandlung zu den 6 vorl. Mittheilungen in den Jahren 1890 und 1891.] [**26**]

Greeff, R., **1.** Über Amöben. 3. Mittheilung. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg p 22—43; auch in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 373—384. [**12**]

——, **2.** *Trichosphaerium sieboldii* Schn. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 60—64. [**12**]

Gruber, August, **1.** Einzellige Zwerge. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 74—76 2 Figg. [**33**]

——, **2.** Eine Mittheilung über Kernvermehrung und Schwärmerbildung bei Süßwasser-Rhizopoden. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 6. Bd. p 114—118 T 5. [**11**]

*Hartig, R., Niedere Organismen im Raupenblute [*Cercomonas muscae domesticae* in *Liparis*]. in: Forst. Nat. Zeit. 1. Bd. p 124—125.

Haswell, William A., Jottings from the biological laboratory of Sydney University. No. 16. Note on the occurence of a flagellate Infusorian as an intra-cellular parasite [bei Rhabdocölen]. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 7 p 197—199 7 Figg.

*Hehir, P., **1.** Haematozoon of cholera. in: Ind. Med. Rec. p 153.

*——, **2.** New cholera microbe. in: Ind. Med. Gaz. Suppl. 7 pgg. 2 Taf. [Nach Journ. R. Micr. Soc. London p 495 ein polymorphes Protozoon. Adulte Form mit vielen Geißeln und Dornen. Übergangsform amöboid und mit Geißeln.]

Henneguy, F., & P. **Thélohan**, **1.** Sur un Sporozoaire parasite des muscles de l'écrevisse. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 748—749. [**20**]

—— ——, **2.** Sur un Sporozoaire parasite des muscles des Crustacés décapodes. ibid. p 585—588; auch in: Compt. Rend. Tome 114 p 1552—1555; und in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol 10 p 342—344. [**20**]

—— ——, **3.** Myxosporidies parasites des muscles chez quelques Crustacés décapodes. in: Ann. Micr. Paris Tome 4 p 617—641 T 4. [**21**]

Hertwig, R., Über Befruchtung und Conjugation. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 95—113. [**8**]

*Homén, E. A., Om malariaplasmodier. in: Finska Läk. Sällsk. Handl. p 341—357.

*Hutchinson, J. jun., Über Psorospermien und Hautkrankheiten. in: Monatshft. Prakt. Dermat. 14. Bd. p 63—72.

Jaworowski, A., Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Vermehrungsweise der Süßwasserrhizopoden. Polnisch mit deutschem Auszug. Lemberg 19 pgg. Taf. [**11**]

***Jensen**, P., **1.** Über den Geotropismus niederer Organismen. Dissert. Jena 56 pgg. 17 Figg. [Wohl gleich der Arbeit im Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. **1893** p 428—480].

——, **2.** Methode der Beobachtung und Vivisection von Infusorien in Gelatinelösung. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 550—560. [**33**]

Kamen, Ludwig, Über den Erreger der Malaria. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 11. Bd. p 395—406 T 15. [**26**]

Kartulis, ..., Über pathogene Protozoen bei den Menschen. in: Zeit. Hyg. Infectionskr. 13. Bd. p 1—14.

Klebs, Georg, Flagellatenstudien. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 265—445 T 13—18. [**26**]

Kochs, W., Über die Malariaamöbe und das Chinin. in: Biol. Centralbl. 11. Bd. **1891** p 729—734. [Lähmender Einfluss.]

***Korolko**, A. M., Beiträge zur Frage über das Sumpffieber. Dissert. Petersburg [russisch?]. [Referat nach Centralbl. Path. 3. Bd. p 588.] [**25**]

Korotneff, A., *Myxosporidium bryozoides*. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. p 590—596 T 24. [**22**]

Kruse, Walther, Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von den parasitären Protozoen. in: Hyg. Rundschau 2. Bd. p 357—380, 453—485. [**9**]

Labbé, Alphonse, Sur les Hématozoaires des vertébrés à sang froid in: Compt. Rend. Tome 115 p 617—620. [**24**]

Lafleur, H. A., s. **Councilman**.

Laveran, A., **1.** De l'action du bleu de méthylène sur les Hématozoaires du paludisme et sur les Hématozoaires des oiseaux voisins de ceux du paludisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 88—91. [Fast ohne Wirkung.]

——, **2.** [L'Hématozoaire du paludisme]. ibid. p 541—542. [Polemik gegen **Treille**.]

——, **3.** De la nature des corps en croissant du sang palustre. ibid. p 907—911. [**25**]

——, **4.** Existe-t-il plusieurs parasites des fièvres palustres? De la signification des corps en croissant. ibid. Mém. p 327—333. [**25**]

*——, **5.** Des Trypanosomes parasites du sang. in: Arch. Méd. Expér. p 257—269.

Le Dantec, Félix, Recherches sur la symbiose des algues et des Protozoaires. in: Ann. Inst. Pasteur 6. Année p 190—198 Fig. [**30**]

Léger, Louis, Recherches sur les Grégarines. in: Tablettes Z. Poitiers Tome 3 p 1—182 T 1—22. [**15**]

Levander, K. M., Notiz über die Täfelung der Schalenmembran des *Glenodinium cinctum* Ehbg. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 405—408 4 Figg. [**29**]

***Lindner**, G., Beitrag zur Kenntnis parasitischer Protozoen. in: D. Medicinalzeit. p 349—353, 361—363, 371—374.

Linton, Edwin, Notice of the occurrence of protozoan parasites (Psorosperms) on cyprinoid fishes in Ohio. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 9 **1891** p 359—361 T 120.

Longhi, Paolo, L' eserina nella tecnica protistologica. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 4 3 pgg. [**9**]

Lucet, A., s. **Railliet**.

Madan, D., s. **Fernandez**.

Malassez, L., Sur la présence des Psorospermies dans les tumeurs épithéliales. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 183—185. [Tritt für die parasitäre Natur ein.]

Mannaberg, Julius, Beiträge zur Kenntnis der Malariaparasiten. in: Centralbl. Path. 3. Bd. p 589. [**25**]

Marchiafava, E., s. **Celli**.

***Marchiafava**, E., & A. **Bignami**, **1.** Über die Varietäten der Malariaparasiten und über das Wesen der Malariainfection. in: D. Med. Wochenschr. p 1157—1160, 1188—1190.

——, **2.** Sulle febbri malariche estivo-autunnali. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 18 p 297—464 4 Taf. [**25**]

*Massart, Jean, La sensibilité tactile chez les organismes inférieurs. in: Journ. Méd. Bruxelles 1891. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 566.] [8]

May, Richard, Über *Cercomonas coli hominis*. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 7. Bd. p 87; ausführlicher in: *D. Arch. Klin. Med. 49. Bd. 1891 p 51—55 Fig. [Amöboide und geißeltragende Form bei Magencarcinom und Dickdarmkatarrh beobachtet.]

Mégnin, P., Epizootie grave de gastro-entérite coccidienne sur des lièvres. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 892—894 4 Figg.

Metchnikoff, E., Note au sujet du mémoire de M. Soudakewitch. in: Ann. Inst. Pasteur 6. Année p 158—159. [24]

Mingazzini, Pio, 1. Classificazione dei Coccidi e delle Gregarine. in: Atti Accad. Lincei (5) Rend. Vol. 1 Sem. 1 p 68—75. [19]

——, 2. Contributo alla conoscenza dei Coccidi. ibid. p 175—181. [19]

——, 3. Ciclo evolutivo della *Benedenia octopiana*. ibid. p 218—222. [19]

——, 4. Nuove specie di Sporozoi. ibid. p 396—402 4 Figg. [19]

*Mirinescu, ..., Sur l'action de différentes substances médicamenteuses sur l'Hématozoaire de Laveran. in: Gaz. Hebd. Méd. Chir. p 319 ff.

*Mitter, J., Beitrag zur Kenntnis des *Balantidium coli* im menschlichen Darmcanale. Dissert. Kiel 1891 41 pgg. Taf. [Referat nach: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 111.] [33]

*Montgomery, D. W., Parasitelike bodies in cancer. in: Pacific Med. Journ. p 385—390.

*Neisser, ..., Über den gegenwärtigen Stand der Psorospermosenlehre mit mikroskopischen Demonstrationen. in: Verh. D. Dermat. Ges. [Ref. nach Hyg. Rundschau 2. Bd. p 707—708.] [24]

*Nepveu, G., Parasites du sang chez les paludiques. in: Sem. Méd. Paris 1891 p 387. [C. Fraenkel lässt in der Hyg. Rundschau 2. Bd. p 385—386, wo der Autor Nepom heißt, die Beobachtungen unrichtig sein oder auf Verunreinigung des Untersuchungsmateriales beruhen.]

Noll, F. C., Die Ernährungsweise des *Trichosphaerium sieboldii* Schn. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 209—210. [12]

*Ortmann, K., Über *Balantidium coli*. in: Berl. Klin. Wochenschr. 1891.

*Osborn, H. L., The Protozoa — a phylum of the animal Kingdom considered biologically. in: Amer. Monthl. Micr. Journ. Vol. 13 p 233—243 Taf.

*Patella, V., Intorno alla pluralità degli Ematozoi della malaria. in: Atti Accad. Med. Chir. Perugia Tomo 2 1890 p 85—93.

Penard, Eugène, Rocky Mountain Rhizopods. in: Amer. Natural. Vol. 25 1891 p 1070—1083. [13]

Perrier, R., Eléments d'anatomie comparée. 1. part. Généralités, Protozoaires, Phytozoaires, Arthropodes, Némathelminthes, Vers ciliés. Paris 541 pgg. 311 Figg. 3 Taf.

*Pfeiffer, L., Vergleichende Untersuchungen über Schwärmsporen und Dauersporen bei den Coccidieninfectionen und bei Intermittens. in: Fortschr. Med. 1890 p 939—951.

Pfeiffer, R., Beiträge zur Protozoen-Forschung. 1. Die Coccidienkrankheit der Kaninchen. Berlin 24 pgg. 12 Taf. [23]

Podwyssozki, W., Berichtigung, die »Carcinom-Einschlüsse« und die »Krebsparasiten« betreffend. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 551—554. [Polemik gegen Foà.]

Podwyssozki, W. jun., Studien über Coccidien. 2. Erster Befund von schmarotzenden Sporozoen im Graafschen Follikel und im thierischen Ei (beim Kaninchen). in: Centralbl. Path. 3. Bd. p 577—580 T 4.

Podwyssozki, W. jun., & J. Sawtschenko, Über Parasitismus bei Carcinomen nebst Beschreibung einiger in den Carcinomgeschwülsten schmarotzenden Sporozoen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 493—500, 532—538, 559—565 T 7, 8. [24]

*Potain, . . ., Le parasite de la malaria. in: Méd. Moderne Paris Vol. 2 **1891** p 545—547.

Pouchet, G., Cinquième contribution à l'histoire des Péridiniens. *Peridinium pseudonoctiluca* Pouchet. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 143—150 T 11. [**29**]

*Railliet, A., Les parasites transmissibles des animaux à l'homme, envisagés spécialement au point de vue de la prophylaxie. in: Recueil Méd. Vétérin. Alfort (7) Tome 9 p 142—148, 227—235, 355—365, 411—425, 507—510.

*Railliet, A., & A. Lucet, **1.** Développement expérimental des Coccidies de l'épithélium intestinal du lapin et de la poule. ibid. p 18—22.

——, **2.** Note sur quelques espèces de Coccidies encore peu étudiées. in: Bull. Soc. Z. France 16. Année p 246—250. [**23**]

*Regnault, F., Diagnostic histologique différentiel entre les oeufs de ver et les sporozoaires dans une maladie du rat. in: Bull. Soc. Anat. Paris **1891** p 588—589.

*Rhein, John H., The *Amoeba coli.* in: Med. News p 40—41. [Nach Hyg. Rundschau 2. Jahrg. p 841—842 eingehende Beschreibung.]

Rhumbler, L., Eisenkiesablagerungen im verwesenden Weichkörper von Foraminiferen, die sogenannten Keimkugeln Max Schultze's u. A. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen 10 pgg. [**13**]

Ribbert, ..., **1.** Intracelluläre Einschlüsse in Carcinomen. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 48. Jahrg. Sitz. Ber. B p 44—45. [Vorl. Mitth. zu **2.**]

*——, **2.** Über Einschlüsse im Epithel der Carcinome. in: D. Med. Wochenschr. **1891** No. 42. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 523.] [**24**]

*Rosenbach, O., Die Conservirung lebender Malariaparasiten [durch Ansetzen von Blutegeln]. in: Berlin. Klin. Wochenschr. **1891.**

Rosenberg, Bernhardt, Ein Befund von Psorospermien (Sarcosporidien) im Herzmuskel des Menschen. in: Zeit. Hyg. Infectionskr. 11. Bd. p 435—440 T 17. [*Sarcocystis hominis.*]

*Ruffer, M. A., & J. H. Walker, Preliminary note on some parasitic Protozoa found in cancerous tumours. in: Brit. Med. Journ. p 113—115.

*Ruge, ..., Über die Plasmodien bei Malaria-Erkrankungen. in: D. Militärärztl. Zeit. p 49—83, 109—116. [Referat in: Hyg. Rundschau 2. Bd. p 798—802. Vorwiegend zusammenfassend; die Namen *Haemamoeba vivax* und *H. malariae* Grassi werden beibehalten.]

Russell, William, Die Mikroorganismen des Carcinoms. in: Wien. Med. Blätter **1891** p 4 ff. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 13—14.] [**24**]

*Sacharoff, N., *Amoeba malariae (hominis).* Specierum variarum icones microphotographicae. Berlin 10 Taf. mit Erkl.

Sawtschenko, J., Weitere Untersuchungen über schmarotzende Sporozoen in den Krebsgeschwülsten. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 17—28 T 1. [**24**]

——, s. Podwyssozki.

*Schellong, O., Über den gegenwärtigen Stand der Frage der parasitären Natur der Malaria. in: Centralbl. Allgem. Gesundheitspfl. p 374—385.

Schewiakoff, W., Über die geographische Verbreitung der Süßwasser-Protozoen. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 4. Bd. p 544—567. [**9**]

Schlumberger, C., **1.** Note sur le *Ramulina grimaldii.* in: Mém. Soc. Z. France 4. Année p 509—511 T 5. [**14**]

——, **2.** Révision des Biloculines des grands fonds. ibid. p 542—578 46 Figg. T 9—12. [**14**]

Schmeil, O., [Über einen Parasiten von *Cyclops*]. in: Corr. Bl. Nat. Ver. Sachsen Thür. **1891** p 134—135. [Die kleine, dreieckige Platte an der Afteröffnung ist eine Acinete.]

Schneider, Aimé, **1.** Le cycle évolutif des Coccidies et M. le docteur L. Pfeiffer. in: Tablettes Z. Poitiers Tome 2 p 105—111. [**23**]

——, **2.** Sur le genre *Pileocephalus.* ibid. p 199—207 T 31—32. [**15**]

——, **3.** Signalement d'un nouveau Sporozoaire. ibid. p 209—210 T 33. [**23**]

Schneider, Aimé, **4.** Dimorphisme nucléaire dans le genre *Hoplitophrya*. in: Tablettes Z. Poitiers Tome 2 p 211—212 T 34. [**15**]

Schuberg, A., **1.** Bemerkungen zu den »Untersuchungen« des Herrn Dr. Angelo Fiorentini über die Protozoen des Wiederkäuermagens. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 280—283. [Nur polemisch.]

——, **2.** Über einige Organisationsverhältnisse der Infusorien des Wiederkäuermagens. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg f. 1891 p 122—137. [**34**]

——, **3.** Über Coccidien des Mäusedarmes. ibid. f. 1892 p 65—72. [**23**]

Schütt, Franz, Über Organisationsverhältnisse des Plasmaleibes der Peridineen. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 377—384 T 2. [**28**]

*__Schwimmer__, . . ., Psorospermosis cutanea vegetans [mit charakteristischen Parasiten]. in Verh. D. Dermat. Ges. 2. u. 3. Congress. [Referat in: Hyg. Rundschau 2. Bd. p 708 —709.]

Sjöbring, Nils, Beiträge zur Kenntnis der Hämocytozoën. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 4. Bd. p 115—126. [**25**]

Soudakewitch, J., **1.** Recherches sur le parasitisme intracellulaire et intranucléaire chez l'homme. Parasitisme intracellulaire des néoplasies cancéreuses. in: Ann. Inst. Pasteur 6. Année p 145—157 T 5—7. [**24**]

——, **2.** Parasitisme intracellulaire des néoplasies cancéreuses. ibid. p 545—557 T 11, 12. [**24**]

Soulié, . . ., De l'Hématozoaire du paludisme, et de son importance en clinique. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 692—697.

*__Stengel__, A., The *Amoeba coli*. in: Univ. Med. Mag. Philadelphia Vol. 4 **1891** p 218—224, 286—293.

Stiles, C. W., **1.** Thélohan on Coccidia. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 958. [**22**]

——, **2.** Notes on parasites. No. 2. in: Journ. Comp. Med. Veterin. Arch. Vol. 13 p 517—526 12 Figg. [Ausführliche Abhandlung; vergl. Bericht f. 1891 Prot. p 19: *Coccidium bigeminum*.]

——, **3.** Idem No. 10. A case of intestinal coccidiosis in sheep. ibid. p 319—325 14 Figg. [**23**]

*__Talamon__, C., Amibes de la dysenterie. in: Méd. Moderne Paris Tome 2 **1891** p 550—552.

*__Tellini__, A., Istruzioni per la raccolta, preparazione e conservazione dei Foraminiferi viventi e fossili. in: Riv. Ital. Sc. N. Anno 11 **1891** p 86—90, 132—135, Anno 12 p 4—7.

Thélohan, P., **1.** Note sur la *Glugea microspora*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 82 —84. [**21**]

——, **2.** Sur des Sporozoaires indéterminés parasites des poissons. in: Journ. Anat. Phys Paris 28. Année p 163—171 T 12 F 25—32. [**22**]

——, **3.** Sur quelques Coccidies nouvelles parasites des Poissons. ibid. p 151—162 T 12 F 1—25. Vorl. Mitth. dazu in: Compt. Rend. Tome 114 p 136—138 und in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 12—14; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 115—117. [**23**]

——, **4.** Myxosporidies de la vésicule biliaire des poissons. Espèces nouvelles. in: Compt. Rend. Tome 115 p 961—964, 1091—1094. [**21**]

——, **5.** Observations sur les Myxosporidies et essai de classification des ces organismes. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 165—178 2 Figg. [**21**]

——, s. **Henneguy.**

Topsent, E., Sur un nouveau Rhizopode marin (*Pontomyxa flava* g. et sp. n.). in: Compt. Rend. Tome 114 p 774—775; auch in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 Notes p 31—32. [**12**]

*__Török__, Ludwig, Die neueren Arbeiten über die Psorospermien der Haut. in: Monatshft. Prakt. Dermat. 15. Bd. p 109—114, 147—157, 230—245. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 799.] [**24**]

Treille, Alcide, Sur les corps flagellés et les flagella du sang. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 528—529. [**25**]

Vejdovský, Fr., Sur la *Monodontophrya*, nouvelle espèce d'Opalinidae. in: Congrès International. Z. 2. Sess. 1. Partie p 24—31. [**30**]

Verworn, Max, **1.** Über die Fähigkeit der Zelle, activ ihr specifisches Gewicht zu verändern. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 140—155 Fig. [Die Vacuolen als hydrostatischer Apparat; vergl. Bericht f. 1891 Prot. p 9.]

——, **2.** Die Bewegung der lebendigen Substanz. Eine vergleichend physiologische Untersuchung der Contractionserscheinungen. Jena 103 pgg. 19 Figg. [Für die Protozoa weitere Ausführung der im Bericht f. 1891 Prot. p 10 referirten Anschauungen.]

Vincent, H., Sur l'Hématozoaire du paludisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 255—257. [**25**]

Visart, O., Contribuzione allo studio dei Flagellati. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 7 **1890** p 92—99 4 Figg. [**26**]

Walker, J. H., s. **Ruffer.**

Weltner, W., Über Myxosporidiensporen in den Eiern von *Esox lucius*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 28—36 16 Figg. [**22**]

Wernicke, Robert, Über einen Protozoenbefund bei Mycosis fungoides (?). in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 859—861 T 6. [**24**]

Wesener, ..., Unsere gegenwärtigen Kenntnisse über Dysenterie in anatomischer und ätiologischer Hinsicht. in: Centralbl. Path. 3. Bd. p 484—496, 529—545. [Zusammenfassung. Amöben-Dysenterie p 539—545.]

***Willach**, P., Über die Natur der Coccidien. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 18. Bd. p 242—262. [S. unten Vermes p 16 Willach (3).]

Zacharias, Otto, **1.** Ein infusorieller Hautparasit bei Süßwasserfischen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 718—720. [Vorl. Mitth. zu **2.**]

——, **2.** Über eine *Ichthyophthirius*-Art aus den Aquarien der biologischen Station zu Plön. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 289—292 T 29. [**33**]

Zopf, W., Zur Kenntnis der Labyrinthuleen, einer Familie der Mycetozoen. in: Zopf, Beitr. Phys. Morph. Nied. Organismen p 36—48 T 4, 5. [**8**]

---

1. Allgemeines.

Hierher **Brumauld, Jensen** (1), **Osborn, Perrier, Verworn** (1, 2).

Über die Verwandtschaft der einzelnen Gruppen s. unten p 26 **Klebs**, das Protoplasma p 31 **Entz**, Structur des Plasmas unten Allg. Biologie p 11 Bütschli (1), Eisen in den Geweben ibid. p 14 R. Schneider.

Zopf unterscheidet bei den niederen Organismen echte Plasmodien (totale Fusion des Hyaloplasmas und Körnerplasmas), Fadenplasmodien (partielle Verschmelzung durch Hyaloplasmabrücken) und Pseudoplasmodien (nur Aneinanderlagerung, keine Verschmelzung).

Nach **Hertwig** lassen sich die Theilungsprocesse des Kernes bei den Protozoen und Metazoen auf einander zurückführen. Die bei den Protozoen noch im Kerne zusammen enthaltenen activen Substanzen haben sich bei den Metazoen selbständig gemacht [s. unten im Capitel Allg. Biologie p 24].

Massart prüfte die Empfindlichkeit einiger Protozoen gegen Druck, indem er die Oberflächenspannung eines hängenden Tropfens dazu benutzte (= 7,5 mg pro qmm, nach Überziehung des Tropfens mit Öl nur noch = 2,5 mg). Amöben, Myxomyceten und Monadinen sind sehr empfindlich, *Euglena* und *Tetramitus* nur im Amöbenzustande, sonst aber nicht; bei Chlamydomonaden herrscht Verschiedenheit.

Schewiakoff beschreibt neue, an verschiedenen Punkten der Erde gesammelte Protozoen und kommt zu dem Schlusse, dass man bei ihnen von einer geographischen Verbreitung im Sinne der höheren Thiere nicht sprechen darf. Sie besitzen vielmehr eine ubiquitäre und universelle Verbreitung, welche sie wohl ihrer Fähigkeit, leicht verschleppbare Cysten zu bilden, verdanken.

Certes ([1]) berichtet über seine Culturversuche mit Sedimenten von Gewässern. Ausgetrocknete Sedimente aus süßem, brackigem Wasser oder aus salzigen Landseen lieferten immer verschiedene Flagellaten und Infusorien. Aus Meeressedimenten dagegen wurden wohl Rhizopoden und Flagellaten, aber niemals Infusorien erhalten.

Daday untersuchte die Fauna einer Anzahl Teiche Ungarns und fand, dass die Protozoen weniger die freien Ufer und den Boden bevölkern als mit Pflanzen bewachsenes und quellenreiches Ufer. Die reichste Fauna ist die des offenen Wasserspiegels, die mannigfaltigste die des quellenreichen Ufers. Die Rhizopoden finden sich gleichmäßig überall, nur nicht am offenen Wasserspiegel. Die Protozoen desselben wandern im Laufe des Vormittags in die Tiefe, aber nur bis 1 m, Nachmittags wieder in die Höhe.

Longhi fand in dem mit Sublimat versetzten Eserinsulphat ein gutes Conservirungsmittel für alle Protozoen, besonders für Rhizopoden.

Kruse liefert eine kritische Zusammenstellung der Kenntnisse von den parasitären Protozoen und zieht dabei auch die Mycetozoen und nicht myceltreibenden Chytridiaceen (*Olpidium* und *Syntrichium*) zu dieser Gruppe. Der Kern fehlt wohl nie wirklich, sondern ist nur zu gewissen Zeiten durch unsere Hilfsmittel nicht nachweisbar. Ein Grund, bei den Gregarinen von Pseudoconjugation zu sprechen, liegt nicht vor. Dass die Protozoen während ihres Wachsthums in anderen Organismen einen Stoff produciren, welcher auf die Umgebung deletär oder irritativ wirkt, ist durch Nichts bewiesen, und Verf. verhält sich gegenüber den Angaben von den sogenannten Schmarotzern beim Krebs sehr skeptisch. Die Einreihung der Monadinen unter die Mycetozoen (Zopf) ist unbegründet. *Coccidium oviforme* und *perforans* gehören zusammen. Verf. beobachtete bei ersterem auch directe Sporulation; anfänglich scheint nur diese stattzufinden, erst beim Eintritt ungünstigerer Lebensbedingungen bilden sich Dauersporen. Beim *Coccidium* von *Mus musculus* fanden sich Dauercysten neben beweglichen Sichelsporen. *C. proprium* gehört wahrscheinlich mit *Karyophagus salamandrae* zusammen. *Klossia* aus den Organen der Cephalopoden sporulirt direct und indirect. Die sogenannten Blutwürmchen und Geißelformen der Malaria sind degenerative Formen. Eine Aufstellung von Spielarten von *Haemoproteus* ist wohl noch verfrüht, man muss sie bisher noch als gesonderte Formen unterscheiden. Das Malariaplasmodium ist nicht in Hyalo- und Körnerplasma differenzirt; der Theil im Innern des Ringes ist der Boden des napfförmigen Schmarotzers. Die Reproduction der Hämogregariniden findet wohl in allen Fällen durch Sporen statt. Die Blanchardsche Eintheilung der Sarcosporidia ist unnatürlich; sie besitzen vielleicht eine Art Generationswechsel. Die Beobachtung von Mingazzini, dass in der Gallenblase der Selachier neben typischen Myxosporidien langgestreckte geschwänzte Körper vorkommen, welche sich gregarinenartig bewegen und durch mannigfache Übergangsformen mit den amöboiden Zuständen verbunden sind, wird bestätigt. — Hierher **Lindner, Kartulis, Railliet.**

2. Sarcodina.

a. Allgemeines.

Hierher **Frenzel** (1). Über Verwandtschaft vergl. unten p 26 **Klebs.** Über Aufenthaltsort oben p 9 **Daday,** Conservirung p 9 **Longhi,** Lebenszähigkeit p 9 **Certes** (1).

Dreyer bespricht die Gerüstbildung bei den Rhizopoden, Spongien und Echinodermen und sucht sie vom mechanischen Standpunkte aus zu erklären [s. das Original]. Die Schale der Thalamophoren ist zu den Cuticulargebilden zu rechnen und nicht der Sarcode auf-, sondern dem Exoplasma eingelagert. An ihrer Bildung betheiligt sich sowohl die extracorticale wie die intracorticale Schicht des Exoplasmas, indem jede ein Schalenhäutchen liefert, zwischen denen da, wo es für die Beweglichkeit nicht hinderlich ist, das extracorticale Plasma Kalk abscheidet. Was die Art und Weise dieser Abscheidung angeht, so schließt sich Verf. an Steinmann an. Die parallele Schichtung der Perforatenschale entsteht durch Abspaltung feiner Lamellen vom äußeren Schalenhäutchen und neue Abscheidung von Kalk. Die Schale wächst hier rhythmisch, während sie bei den Imperforaten gleichmäßig wächst. Im Gegensatz zu früher nimmt Verf. jetzt für gewisse Gestaltsveränderungen Resorption an. Die Gruben und Höhlungen auf der Außenseite der Schale dienen zum Schutz der extracorticalen Exoplasmaschicht. Die Agglutination von Fremdkörpern zur Schalenbildung ist von der Nahrungsaufnahme abzuleiten. Die Zusammensetzung der Schale von *Technitella legumen* aus einer äußeren Schicht von Sandkörnern und einer inneren von Spongiennadeln ist so zu erklären, dass nur die letzteren durch das Pylom eindringen und so von innen abgelagert werden können. Wegen der Beziehungen der Sandschaler zu den Kalkschalern schließt sich Verf. an Neumayr an; die Perforaten sind durch die Sandschaler mit den Imperforaten verbunden. Ebenfalls ein Cuticulargebilde und der Schale der Thalamophoren gleichwerthig ist die Centralkapsel der Radiolarien, obgleich die Heliozoen zeigen, dass sie eine selbständige Erwerbung ist. Das Extracapsulum entspricht der extracorticalen Exosplasmaschicht. — Das Achsengerüst entsteht bei den Acantharien ursprünglich peripher innerhalb der Pseudopodien und setzt sich erst allmählich centralwärts fort, aber auch im Centrum bleiben die Stacheln meist isolirt. Wo sie dort verschmelzen, büßen sie mit ihrer Beweglichkeit erheblich von ihren Functionen ein. — Die Morphologie der Spicula des Vierstrahlergerüstes (Polycystinen, Spongien, Echinodermen) ist vollständig unabhängig von der chemischen Beschaffenheit des Materiales. Sie ist vielmehr ein nothwendiges Product der blasigen Körperstructur, indem die durch die Oberflächenspannung bedingte Stellung der Blasen und ihrer Wände genau der Anordnung des Vierstrahlers entspricht. Das Gerüst ist ein in seinen Kanten versteinerter Schaum. Die verschiedenen Winkel zwischen den Strahlen werden durch die verschiedene Größe der Blasen bestimmt. Die Drei-, Zweistrahler und Stäbchen kommen durch nur partielle Abscheidung, die Doppelvierstrahler durch einen entgegengesetzten Process zu Stande, und ähnlich ist die Bildung von Leisten, Zacken, Netzen, continuirlichen Schichten etc. zu erklären. Auch die complicirtesten und scheinbar widersprechendsten Structuren werden so verständlich, und in den letzteren Fällen darf man nur zeitlich getrennte Abscheidungen annehmen, zwischen denen die Plasmawaben (Bütschli), Vacuolen oder Zellen sich umlagerten. (Verf. deutet daher auch das sogenannte Sternzellengewebe höherer Thiere ganz anders. Es sind eben keine Zellen, sondern sie entsprechen stärkeren Plasmaansammlungen der zusammenstoßenden blasigen Zellen. Eine Sternzelle ist daher aus Theilen verschiedener Zellen zusammengesetzt und

wird vielleicht bei geeigneter Behandlung die Zellgrenzen erkennen lassen.) In ihrem Wesen vollständig von den Vierstrahlern abweichende Gebilde sind die innerhalb der Pseudopodien und Sarcodestränge entstandenen Skelettheile. Bei den Spumellarien ist die Grundform homaxon; die Gerüstbildung geht von zahlreichen Vierstrahlern aus und führt unter concentrischem, durch die Apicalstacheln vermitteltem Wachsthum zu einer homaxonen Kugelschale. Bei den Nassellarien ist die Grundform monaxon, und das Gerüst entsteht hier von einem einzigen Vierstrahler aus, dessen Basalstacheln ein terminales Wachsthum vermitteln und zu einem monaxonen, heteropolen, eudipleuren Gehäuse führen. Es ist also bei den Plectoideen der Vierstrahler das Ursprüngliche und der stephoide Ring secundär; letzterer musste sich ausbilden, weil die Lage des Weichkörpers zu dem einen Vierstrahler sehr unbequem war. Die bekanntlich sehr schnelle Abscheidung des Gehäuses kommt wohl so zu Stande, dass sich in der skeletogenen Schicht Kieselsäure oder kohlensaurer Kalk bis zur Sättigung löst und dann mit Einem Male ausgeschieden wird. Fortdauernde Skeletbildung bewirkt ein spongiöses Gerüst. — Die Mosaikschalen sind auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Die Stäbchen und Plättchen derselben sind nicht mit der Cuticula in Beziehung zu bringen, sondern sind vermuthlich ähnliche Gebilde, wie die im Innern producirten Stäbchen von *Pelomyxa*. Die Schalen der Sphärocapsiden sind jedoch unter dem Einfluss der Spannung von Blasen in den Wurzeln der Pseudopodien entstanden. — Im Allgemeinen ist für die Gestaltung der Rhizopoden die Oberflächenspannung und für die Formen mit bestimmter Lage auch noch die Schwerkraft maßgebend. Auf ersterer beruht das Ausstrecken der Pseudopodien, die also eigentlich »ausgezogen« werden. Da ein jedes Pseudopod als Mittelpunkt ein bestimmtes Gebiet in chemischer Hinsicht beherrscht, so ergibt sich von selbst eine gleichmäßige Ausbildung und ein regelmäßiger Abstand derselben. Durch Störung des Gleichgewichtes der Pseudopodien unter einander kommt es zur Reduction vieler. Eine allseitige Erhöhung der Oberflächenspannung führt zur Encystirung; die Cyste besitzt dem entsprechend keine Anhänge und Stacheln. Dieselbe Kraft kann beim Wachsthum des Thieres veranlassen, dass das hervorquellende Plasma sich auf die extracorticale Schicht umschlägt, und so ein eingerolltes Gehäuse entsteht etc. Auch das Schweben der *Globigerina* innerhalb der *Orbulina* beruht auf einem ähnlichen Process, und die freie Globigerinenschale, die Orbulinenschale mit *Globigerina* und die leere *Orbulina* sind nur individuelle Variationen einer Species. Auf die Wirkung der Schwerkraft sind die Differenzirung der Hauptachse, die Pylombildungen und wohl auch das Müllersche Gesetz zurückzuführen. Eine Auflösung der bestimmten Form kommt durch Coloniebildung, wo dann die ganze Colonie als Einheit den wirkenden Kräften gegenübersteht, und durch Übergang zum Kriechen auf festen Substraten zu Stande. [S. auch im Capitel Allg. Biologie p 30 Dreyer.]

Jaworowski beschreibt die Vermehrung von *Hyalodiscus* (?) *lomnicki* n. Der Kern wandert aus der Mitte an die Peripherie und theilt sich. Gleichzeitig erscheinen in der unteren Hälfte des Thieres 7 oder 8 ganz feine Streifen. Bei späteren Stadien, wo der Kern bereits getheilt war, hatte sich der vordere, vacuolentragende Theil der Amöbe abgeschnürt, und von der halsartigen Einschnürung gingen wimperähnliche Pseudopodien (?) aus. Ganz hinten befand sich ein Feld mit radiär angeordneten Körnchen und einer trichterförmigen Spalte, die ebenfalls mit wimperähnlichen Pseudopodien (?) versehen war. Bei *Difflugia globulosa* vermehren sich während der Conjugation die Kerne; dann umgibt sich jeder mit Protoplasma und wird zu einem Schwärmer.

Gruber (2) beobachtete bei *Arcella vulgaris* eine Mitose des Kernes unter Beibehaltung der Kernmembran. Ferner bei demselben Thiere das Vorkommen von

vielen (bis 32) Kernen, bei *Lecythium hyalinum* ein solches von 8, was wohl nur mit der Bildung von Schwärmern in Zusammenhang zu bringen ist. Man ist übrigens bei solchen Beobachtungen großen Täuschungen ausgesetzt, da in *A.* oft viele kleine schmarotzende Amöben vorkommen; dann ist aber immer noch der Kern von *A.* sichtbar, da dieser zuletzt zerfällt.

b. Amoebaea.

Über Theilung von *Hyalodiscus* s. oben p 11 **Jaworowski**, Druckempfindung p 8 **Massart**, *Amoeba* sp. unten p 13 **Penard.**

Greeff (²) bestätigt seine früheren Angaben über Stellung, stäbchenförmige Pseudopodien und Kalknatur der Nadeln von *Trichosphaerium sieboldii*. Ein einfacher größerer Nucleus wurde nicht gefunden. Nach **Noll** nährt sich *T.* von Diatomeen. Die Stacheln lösen sich thatsächlich in Säuren, scheinen aber wie Cilien zusammenzuschrumpfen.

Greeff (¹) constatirte auch bei den Amöben des Meeres und des süßen Wassers überall die bei den Erdamöben beschriebenen Granula und eine vom Plasma vollständig gesonderte Haut. Verf. beschreibt dann eingehend *Amoeba fluida*. Ein Ectoplasma fehlt. Die Haut ist überall geschlossen und besitzt nur hinten, wo sich der Zottenanhang befindet, eine Öffnung, aus welcher die beweglichen Zotten-Pseudopodien ausgestreckt werden, und durch welche die Nahrung aufgenommen und ihr unverdaulicher Rest wieder ausgestoßen wird. Die Bewegung wird wahrscheinlich von dem etwas dichteren Plasma am Zottenanhang ausgehen, welcher eine Ectoplasmaschicht aufweist. Eine nur durch mechanische Einflüsse bedingte Bewegung im Sinne von Quincke ist nicht anzunehmen. Die Vacuolen pulsiren nicht. Der Kern zeigt Membran, peripherische chromatische Schicht und centralen, hyalinen Nucleolus mit feinen Körnchen. Die Vermehrung scheint durch Schwärmer stattzufinden. Die Krystalle von *A. crystalligera* sind meist annähernd kubische Körper mit hohlem Innenraum, der durch Leistchen in rechtwinkelige Fächer eingetheilt wird. An der dem Zottenfeld entsprechenden hinteren Körperregion finden sich statt der Pseudopodien dicht zusammengedrängte, kleine, papillenartige Schlingen. Auch hier fehlt das Ectoplasma am eigentlichen Körper.

Topsent beschreibt den neuen Rhizopoden *Pontomyxa flava*, welcher die goldgelben Flecken auf der Ascidie *Microcosmus sabatieri* bildet und sich durch seine Größe (kann 25 □mm überspannen), Abwesenheit von Vacuolen und Glanzkörpern und die vielen Kerne auszeichnet. Encystirung wurde nicht beobachtet. *Po.* bildet unter den Reticulosa das, was *Pelomyxa* unter den Lobosa. — Über die Structur von *Pelomyxa* vergl. unten p 30 **Vejdovský.**

Councilman & Lafleur liefern eine größere Abhandlung über die durch Amöben verursachte Dysenterie. Aus der Verschiedenheit der Krankheitserscheinungen schließen sie, dass es sich um verschiedene Species handelt. An den Amöben, deren Bewegung eingehend geschildert wird, ist Ecto- und Endosark nicht immer deutlich zu unterscheiden, mitunter scheint das Thier nur aus einem von den beiden zu bestehen. Vacuolen sind vorhanden, pulsiren aber nicht. Nucleus nur an conservirten Thieren sichtbar. Unter gewissen Bedingungen im Plasma radiäre Stäbchen. — Hierher **Councilman, Eichberg, Rhein, Stengel, Talamon, Wesener.**

c. Thalamophora.

Hierher **Tellini.** Über Theilung von *Arcella* vergl. oben p 11 **Gruber,** von *Difflugia* p 11 **Jaworowski,** Gehäusebildung p 10 **Dreyer** und unten Allg. Biologie p 28 Eimer.

Rhumbler unterzog die bei den Foraminiferen als Fortpflanzungskörper beschriebenen Gebilde einer Untersuchung. Bei *Globigerina* (incl. *Orbulina*) wurden Zooxanthellen gefunden, bei *Truncatulina* eine Diatomee (Cocconeis), welche stets von einem charakteristischen Plasmahofe umgeben ist und wirklich ein Schmarotzer zu sein scheint. Die Carterschen Körperchen bei *Saccammina sphaerica*, *T. lobatula* und *Hyperammina friabilis* sind wohl nur Ballen unbrauchbar gewordener Nahrungsreste und Excretkörnchen, deren Gesammtheit von einer glashellen Membran umhüllt wird. Ihr Vorkommen ist bei dem Mangel einer Vacuole erklärlich. Vielleicht handelt es sich aber auch nur um Zersetzungsproducte, da die Ballen nur in solchen *T.* gefunden wurden, die vom Meeresgrunde stammten und daher wohl abgestorben waren. Eine 3. Art von solchen Fortpflanzungskörpern findet sich nie in pelagischen Thieren (*G.*, *Pulvinulina*, *Hastigerina*) und unter den am Boden lebenden auch nur bei solchen, die zusammen mit viel Schlamm und Detritus leben (*S.*, *Rheophax*, *Lagena*, *Uvigerina*, *Textularia*, *Cassidulina*, *T.*, *Rotalina*, *Polystomella*, *Nonionina*). Es handelt sich hier um Eisenkies, welcher aus den Eisensalzen des Meerwassers durch die organische Substanz der verwesenden Thiere krystallinisch reducirt wird. Sie kommen also nur bei todten Thieren vor. Ganz ähnliche Ablagerungen wurden in Seeigelstacheln gefunden, dagegen bei Ostracoden, Muscheln und Schnecken und ferner bei den imperforaten Quinqueloculinen und Biloculinen vermisst; wahrscheinlich können hier die mineralischen Lösungen nicht rasch genug durch die Schale eindringen.

Penard beschreibt einige Rhizopoden von den Rocky Mountains (bis 12 500 feet hoch): *Difflugia pyriformis* und *rubescens* n., *Quadrula symmetrica*, *Nebela longicollis* n., *Amoeba* sp. Alle in dieser Höhe über dem Meere gefundenen Arten gehören den Lobosa an. *D. pyr.* ist außerordentlich variabel und bildet vielleicht eine Menge noch in Differenzirung begriffener Unterarten. Verf. behandelt dann den Aufbau der Schale. Bei vielen Formen wird zweifelsohne die Kieselsäure abgeschieden und auch in manchen Schalen, wo sie zu fehlen scheint, wird sie nach der Einwirkung von heißer conc. Schwefelsäure sichtbar, indem diese die verbindende Chitinmasse löst. So kann man z. B. bei *Euglypha*, wenn man nur einen ganz kleinen Tropfen der Säure anwendet, die durch Kochen isolirten Plättchen wiederfinden. Die Menge der chitinigen Masse in den Schalen ist oft viel geringer, als man annimmt, und die gleichmäßigen hexagonalen Alveolen von *Cyphoderia* kommen durch die enge Verkittung regelmäßig angeordneter Kieselkrystalle zu Stande; ähnlich vielleicht bei *Arcella*.

Döderlein beschreibt das in einer Tiefe von 100–200 Faden bei Japan erbeutete imperforate einkammerige Sandforaminifer *Psammonyx* n. *vulcanicus* n., welches 50–60 mm lang und 15 mm breit wird. Die nur 1–2 mm dicken Schalen bilden dünne Platten, welche in der mannigfaltigsten Weise in einer Ebene gekrümmt sind. Mitunter ist eine kugelige Primärkammer am aboralen Pole vorhanden, welche dann einigermaßen gegen das Lumen der übrigen Schale abgeschlossen ist. Die Oberfläche des Plasmakörpers ist mit einer deutlichen Membran bedeckt, welche der Schale dicht anliegt. Die zahlreichen großen Vacuolen (allseitig von Plasma umgeben) liegen fast nur gegen die Mündung zu. Größere Zellkerne wurden nicht gefunden, doch muss wohl ein Theil der Körner im Plasma als solche angesehen werden.

Goës beschreibt ein Sandforaminifer, welches in einer Tiefe von 3000–4000 m vom Albatross im Pacifischen Ocean erbeutet wurde. Das Stroma dieser bis 190 mm breit werdenden, mehr oder minder nach einer Seite abgerundeten, blatt- oder nierenförmigen Species besteht aus einem chitinigen Netzwerk, dem feiner Sand und Schalenbruchstücke aufgelagert sind. Die Kammern bilden concentrisch angeordnete Streifen, die an beiden Enden oft in röhrenförmige Faserbündel aus-

laufen, welche sich verästeln können und wohl zur Befestigung im Boden dienen. Die Kammern sind durch ganz unregelmäßige Scheidewände wieder in viele kleine Kammern zertheilt, und ihre Wände sind hier und da in unregelmäßiger Weise von Poren durchbrochen. Der Anfang des Gehäuses ist meist abgestoßen und der Rand an dieser Stelle mannigfach ausgefressen. Embryonen wurden nicht gefunden.

Blanc (2) beschreibt *Difflugia urceolata*, *globulosa*, *pyriformis* und *lemani* n. aus der Tiefe des Genfer Sees. Die beiden ersten weisen beständig viele Kerne (*D. u.* 96–250) auf, welche durch Theilung auf wenig complicirtem, aber immerhin mitotischem Wege entstanden sind. Das Plasma bleibt von der Theilung unberührt. Einzelne Kerne mit etwas Plasma lösen sich los und bilden neue Thiere. Bei der Encystirung contrahirt sich das Thier, verschließt das Gehäuse mit einem Pfropf und scheidet erst dann ein Diaphragma ab; darauf umgibt es sich in der hinteren Kammer mit einer 2. Membran, die aber von der ersten durch einen Zwischenraum getrennt bleibt. Der Inhalt der Cyste degenerirt, indem die Kerne entweder zu braunen Körperchen werden oder sich verflüssigen; zuletzt wird die Cyste leer. — Hierher **Blanc** (1).

Schlumberger (1) beschreibt *Ramulina grimaldii*. Die Anfangskammer und die 2 oder 3 folgenden sind frei, eiförmig, an der oralen Seite zugespitzt und umhüllen einander wie bei den Polymorphinen. Die weiteren Kammern reihen sich in einer geraden oder krummen Linie (je nach den Umständen) an, sind zusammengedrückt und entsenden seitlich im rechten Winkel Röhren, von denen die beiden größten, seitlichen sich an fremde Körper anheften, sich mit dem Wachsthum verzweigen und Äste nach allen Richtungen hin schicken.

Schlumberger (2) liefert eine Revision des Genus *Biloculina*. Mit Ausnahme von einigen Formen von *B. lucernula* sind die Kammern bei der Form A ganz regulär gestellt, so dass man dies zur Charakteristik der Genera verwenden kann. Zur Unterscheidung der Species muss man sich der Anordnung der centralen Kammern der Form B bedienen, welche constant ist. Niemals wurde eine kleine, den centralen Theilen der Form B entsprechende Miliolide gefunden. Die Ursache des Dimorphismus bleibt immer noch unklar.

Nach **Brady** bildet *Orbitolites*, wenn es nicht mehr wächst, am Rande große Brutkammern, die anfänglich nur mit einer dünnen Schicht von Protoplasma ausgekleidet sind. Später wandert das Plasma aus dem centralen Theile des Thieres in diese Kammern hinein und bildet durch Zerfall viele »Sporen« von der Gestalt der »primitiven Disca«, welche das Centrum wachsender Schalen einnehmen. Durch Resorption der Wand der Brutkammer werden die Sporen frei. Diese enthalten anfänglich nur einen Kern in der Anfangskammer, später jedoch zerfällt er durch amitotische Fragmentation in viele.

Fischer & Bouvier erwähnen einer Notiz von Schlumberger, dass von 100 ganz willkürlich genommenen *Truncatulina lobatula* 46 rechts und 54 links gewunden waren. Ähnlich verhalten sich *Rotalia*, *Discorbina*, *Pulvinulina* etc.

d. Heliozoa.

Über das phylogenetische Verhalten zu den Radiolarien vergl. oben p 10 **Dreyer**, Vacuolen von *Actinophrys* unten p 30 **Cosmovici**.

e. Radiolaria.

Hierher **Carter**. Über den Bau der Gerüstsubstanz vergl. oben p 10 **Dreyer**.

Brandt erörtert kurz, wie die Protozoen, besonders die Radiolarien, ihre Fähig-

keit zu schweben durch Bildung von Gallerte, Vacuolen und die Erhöhung des Reibungswiderstandes durch den besonderen Aufbau des Skeletes erlangen. Es werden auch Angaben über Vorkommen und Verbreitung gemacht. *Myxosphaera* findet sich wohl deshalb auf das Sargassogebiet beschränkt, weil die Colonie mit den Schwärmsporen während ihres Sinkens hier nie in kühle Umgebung gelangt, die den ausschwärmenden Sporen verderblich werden könnte. Im Golf von Neapel tritt *M.* mit denselben Arten zusammen auf, wie im Sargassogebiet, allerdings in den Monaten September bis November. Es finden sich überhaupt zwischen dem Golf von Neapel und dem Sargassogebiet in der Planktonfauna überraschende Parallelen.

Borgert macht einige Angaben über geographische Verbreitung und Vorkommen der Phaeodarien der Plankton-Expedition. Die Tuscaroriden leben nicht nur in so großen Tiefen, wie Häckel angibt, sondern finden sich schon bei 5—600 m. *Tuscarora nationalis* hat nicht die übliche poröse, porcellanartige Schale und auch nicht die auf kleinen Erhebungen der Oberfläche ausmündenden Porencanäle. Sämmtliche Exemplare enthielten 2 Centralkapseln, und die Kerne waren 8-förmig. Dreyer's Anschauung von dem launenhaften Spiele der Flüssigkeitsmechanik beim Aufbau der Radiolariengehäuse [vergl. unten Allg. Biol. p 30] geht entschieden zu weit und steht im Widerspruch damit, dass manche Arten, z. B. *Challengeria xiphodon*, keine Unterschiede von irgend welcher Bedeutung zeigen, auch wenn die Individuen aus ganz verschiedenen Regionen stammen.

---

3. Sporozoa.

Hierher **Braun** und **Cazin** (2).

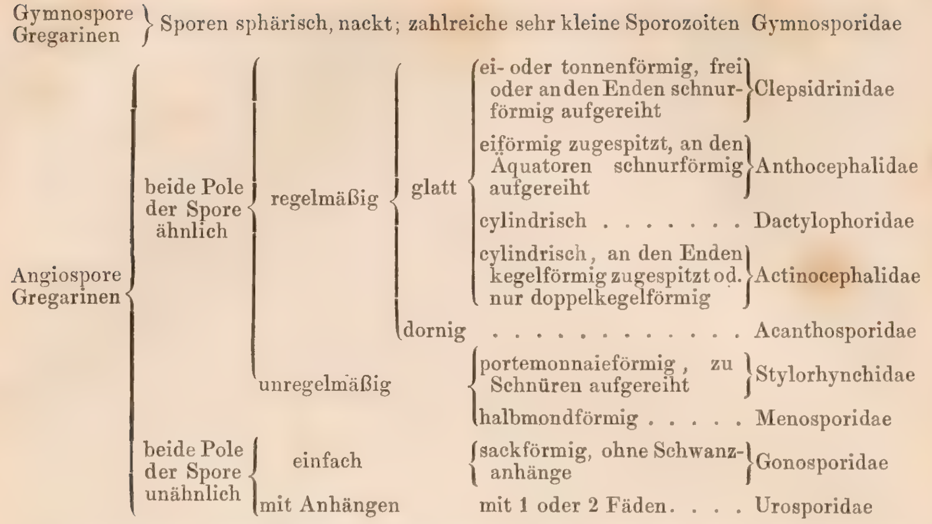
Schneider (2) beschreibt *Pileocephalus heerii*, welcher sich durch besonders ausgeprägte contractile Fibrillen am Hals des Epimerites und am Protomerite auszeichnet. Im Protomerit, wo auch gelegentlich der Kern liegt, ist das Entocyt ursprünglich viel voluminöser, als später. Außer den Cysten, welche normal mit den Fäces des Wirthes (*Phryganea varia*) entleert werden, kommen auch andere vor, welche geschwulstartige Hervorwölbungen des Verdauungstractes veranlassen, sich endlich ganz abschnüren und dann als freie, von einer Darmhaut (Tunica propria) bekleidete Cysten in der Leibeshöhle herumschwimmen. Wahrscheinlich entstehen diese so, dass die Parasiten in den Basaltheil der Wirthszellen zu liegen kommen und nun in die Leibeshöhle hinein austreten müssen, weil ihnen auf der anderen Seite der Kern, welcher nicht zerstört werden darf, im Wege steht. Das mehrfache Vorkommen von Parasiten in einer solchen Cölomcyste ist nicht auf Theilung, sondern auf mehrfache Einwanderung von Parasiten in den Cystensack zurückzuführen. Die Parasiten bleiben darin rund und tragen den Nucleus distal; sie werden zu Monocystiden. Diese Cysten sind wohl Teleutocysten. Vielleicht verhält es sich ähnlich mit *Diplocystis schneideri*. — Es werden auch einige von Léger bei Tabaniden gefundene Cölomcysten abgebildet.

Schneider (1) beschreibt bei *Hoplitophrya* auch einen Nucleolus. Einige Individuen zeigten 2 Kerne statt 1 und wahrscheinlich auch 2 Nucleoli. Alle am Hinterende gesprossten Tochterindividuen besaßen ebenfalls 2 Nuclei. Es handelt sich hier wahrscheinlich um ein anomales Conjugationsproduct.

Léger beschreibt Arten von *Eirmocystis* n., *Sphaerocystis* n., *Clepsidrina*, *Dactylophora* n., *Stephanophora* n., *Asterophora* n., *Amphorella* n., *Discocephalus* n., *Phialis* n., *Bothriopsis*, *Xiphorhynchus* n., *Pyxinia*, *Actinocephalus*, *Corycella* n.,

Acanthospora n., *Ancyrophora* n., *Pogonites* n., *Menospora* n., *Porospora, Schneideria* n., *Gonospora, Urospora, Ceratospora* n. — *Porospora gigantea* entwickelt sich (gegen van Beneden) ganz regulär, wie die übrigen Polycystideen. Der Epimerit wird wie gewöhnlich abgeworfen. Die Dicystideen, welche also reif nur 2 Segmente haben, besitzen wenigstens in der frühesten Jugend alle einen Fixationsapparat. Die Übergänge von den Dicystideen zu den Tricystideen bilden Formen wie *Eirmocystis polymorpha* und *Clepsidrina podurae*. Bei der ersteren finden sich alle Stadien von Septen, von einer Andeutung bis zur vollständigen Ausbildung. Das Septum kann also nicht bei der Classification Verwendung finden. Verf. beschreibt im Allgemeinen die Gestalt der freien Formen, die Associationsformen (von der Pseudoconjugation wohl zu unterscheiden, Schneider), Epimerit, Epicyt, Sarcocyt, Myocyt und die Producte des Entocytes. Die Epimerite werden in reguläre und irreguläre eingetheilt; bei solchen mit fingerförmigen Anhängen sind nur diese hinfällig. Der Epicyt zeigt bei allen Arten Streifen, die aber verschieden angeordnet (parallel, meridional oder spiral, netzförmig) sein können; auch vertiefte Punkte kommen in ihm vor. Der Sarcocyt scheint bei einigen Monocystideen zu fehlen. Dem Myocyt, der sich wohl überall wird nachweisen lassen, kann man die Contractilität nicht absprechen, und zwar sind diejenigen Gregarinen am lebhaftesten, bei denen die Fibrillen am feinsten und dichtesten sind. Unter den Producten des Entocytes sind fettige Körper zu erwähnen, welche bei der Encystirung nicht verschwinden, sondern da abgelagert werden, wo später die Sporen austreten; vielleicht dienen sie dazu, die Austrittsstelle schlüpfrig zu machen (*Clepsidrina podurae, longirostris* etc.). Bei *Didymophyes gigantea* kommen besonders im Herbst krystalloide Eiweißkörper vor. Sporenähnliche Körper von unbekannter Bedeutung finden sich bei *Sicya inopinata* (nicht constant und nur im Deutomerit) und *Platycystis*. Der Kern wurde auch bei *E. ventricosa* und einer Acanthosporide im Protomerit gefunden. Bei *Didymophyes rara* zeigt er eine radiäre Structur; bei *D. gigantea* wurde er gänzlich vermisst, und nur bei ganz jungen Thieren eine Stelle dichteren Protoplasmas an der Basis gefunden. 2 Kerne hat keine von den obigen Gregarinen. — Verf. möchte statt des Ausdruckes Conjugation lieber allgemein Pseudoconjugation anwenden [vergl. oben p 9 Kruse]. Eine solche wurde bei Gregarinen aus der Leibeshöhle von *Glycera* und *Lumbricus* in seitlicher Ausführung angetroffen. — Cysten und Fortpflanzung. Bei den Insekten mit unvollkommener Verwandlung gehen die parasitischen Gregarinen direct in das ausgebildete Thier über, bei Insekten mit langer Puppenruhe werden sie im Allgemeinen entleert und finden sich nur dann im vollkommenen Insekt, wenn dieses denselben Aufenthaltsort wie die Larve hat und so durch deren Excremente inficirt werden kann. Ist dies aber nicht der Fall, so wird die Existenz der Species dadurch gesichert, dass die als Wirthe dienenden Larven mehrjährig sind oder dass bei kurzer Lebensdauer immer einige ausnahmsweise länger leben und überwintern. Bei gewissen Thieren leisten denselben Dienst die sogenannten Cölomcysten, welche direct in das fertige Thier übergehen. Sie bedecken oft ziemlich dicht den Darm, besonders seine zottenförmigen Anhänge, und bilden genau so wie die Cysten, welche sich normal im Darme weiterentwickeln und mit den Fäces entleert werden, doppelwandige (Epispore und Endospore) Sporen mit sichelförmigen Keimen. Sie entstehen in der von A. Schneider [s. oben p 15] angegebenen Weise. Die Hülle von der Tunica propria des Darmes fehlt naturgemäß den Darmcysten. Die Cölomcysten können diese Hülle aber auch abwerfen. Constante Charaktere der Cölomcysten sind eine deutlichere Streifung als bei den freien Formen im Darme und die Lage des Kernes nach der dem Darmlumen abgekehrten Seite. Im Allgemeinen sind sie häufiger bei den ♀ als bei den ♂. Verf. beschreibt sie von *Actinocephalus*

tipulae und *E. ventricosa* (beide aus *Tipula*). Obgleich die Tipuliden mehrere Arten Gregarinen beherbergen, so gibt es doch nur immer von 1 allein Sporen. Cölomcysten fanden sich ebenfalls bei *D. gigantea* (aus *Oryctes*), *rana* (aus *Geotrupes*) und in dem Schmetterling *Crambus perlellus*. Bei letzteren hatten die Cölomcysten ihre vom Darm gelieferte Hülle abgestoßen; Sporen mit 6 wahrscheinlich von der Epispore gebildeten Längsleisten. Bei *E. polymorpha* (aus den Larven von *Limnobia*) fanden sich alle Übergänge von den Cölomcysten zu den Gregarinen mit Septum. Die Sporen der Cölomcysten weichen oft etwas von denen der Darmcysten ab, sei es in der Form, sei es durch engere Anlagerung der Epispore an die Endospore. Gewisse Formen bilden nur Cölomcysten und zeigen kein Gregarinenstadium im Darme. So *Urospora sipunculi*, deren Cysten bis 2 mm groß werden. Die Epispore bildet hier an der Spore 6 Leisten, welche sich an dem einen Ende als Spitzen erheben, am andern in einen Schwanz auslaufen, der 6—8 mal so lang wie die Spore selbst ist. Hier sowohl wie bei den oben erwähnten Cölomcysten kommt mitunter eine pathologische Veränderung (altération charbonneuse) vor. Die Cysten werden wohl durch die Segmentalorgane nach außen entleert. Die von Lankester aus *Sipunculus* beschriebenen freien Gregarinen können nicht hierher gehören, da sie schwerlich zu einer Umhüllung mit Darmhäuten gelangen werden. Ein ähnlicher Parasit ist *U. synaptae*. Diese kommt aber auch frei in der Leibeshöhle vor und ist eine Monocystidee, welche bei ihrer sehr langsamen Wanderung durch die Darmwand die Form, Beweglichkeit etc. der Gregarinen aufgegeben hat und nur noch eine sporigene Masse vorstellt. Sie bilden den Übergang zwischen den Gregarinen des Darmes (Polycystideen) und denen der Leibeshöhle (Monocystideen). Die sichelförmigen Körper der letzteren durchsetzen einfach die Darmwand, ohne sich erst in einer Epithelzelle anzusiedeln, wie es die Polycystideen thun. Letztere sind übrigens keineswegs auf die Arthropoden beschränkt, sondern finden sich auch bei vielen Anneliden (z. B. *Audouinia*, *Aricia*, *Nereis*). Proliferation (van Beneden) wurde an Cysten nicht beobachtet. *D. gigantea* bildet Cysten, welche bei ihrer Reife bersten und secundäre, kleinere Cysten mit einer verschiedenen Anzahl von reifen Sporen entleeren. (Bei *D.* legen sich die einzelnen Thiere so fest aneinander, dass das (oder die) hinteren häufig ihr Septum verlieren; daher Stein's Irrthum von der Dreigliedrigkeit). — Die Sporenbildung geht bei *Stenocephalus* (aus *Julus*) ganz regulär vor sich (gegen Gabriel). Auch die von Lankester aus *Sipunculus* beschriebene *Monocystis* bildet normale Sporen mit sichelförmigen Körpern und einem Restkörper. Bei *Ceratospora mirabilis* (aus *Glycera*) jedoch entwickeln sich die Sporen direct in den beiden conjugirten Individuen, ohne dass diese sich vorher encystirten. Die Encystirung ist also nicht absolut nothwendig zur Sporenbildung. An den Sporen von *Pyxinia* (und *Xiphorhynchus*) öffnet sich unter Einwirkung der Verdauungssäfte die äußere Schicht in Gestalt von 2 Schalenhälften, und die Sporozoiten treten durch je 1 Öffnung an den beiden Seiten der Endospore heraus. *Schneideria mucronata* verhält sich ähnlich. Die Sporen aller Gregarinen entwickeln Sichelkörper, und zwar höchstens 8, nur bei *Porospora* bilden sie einen nackten Haufen zahlreicher Sporozoiten ohne Schutzmembran. Ursprünglich waren die Sporen sphärisch, alle anderen haben sich daraus entwickelt. Die Sporen nach der Zahl der Hüllen einzutheilen ist unpraktisch, weil man diese oft nicht feststellen kann; die Form genügt. Verf. stellt folgendes System auf:



Gymnospore Gregarinen	Sporen sphärisch, nackt; zahlreiche sehr kleine Sporozoiten				Gymnosporidae
Angiospore Gregarinen	beide Pole der Spore ähnlich	regelmäßig	glatt	ei- oder tonnenförmig, frei oder an den Enden schnurförmig aufgereiht	Clepsidrinidae
				eiförmig zugespitzt, an den Äquatoren schnurförmig aufgereiht	Anthocephalidae
				cylindrisch	Dactylophoridae
				cylindrisch, an den Enden kegelförmig zugespitzt od. nur doppelkegelförmig	Actinocephalidae
			dornig	. . . .	Acanthosporidae
		unregelmäßig		portemonnaieförmig, zu Schnüren aufgereiht	Stylorhynchidae
				halbmondförmig	Menosporidae
	beide Pole der Spore unähnlich	einfach		sackförmig, ohne Schwanzanhänge	Gonosporidae
		mit Anhängen		mit 1 oder 2 Fäden. . . .	Urosporidae

Auch nach **Cuénot** verlangt eine vernünftige Systematik der Gregarinen die Kenntnis der vollständigen Entwickelung der einzelnen Formen, und die erwachsenen Formen reichen zur Bestimmung nicht aus. Verf. beschreibt *Urospora synaptae* (mit wurm- und eiförmigen adulten Formen), *mülleri*, beide sind vielleicht nur Varietäten derselben Art und leben in *Synapta*. *Lithocystis schneideri* gehört, da sie ein Gregarinenstadium hat, nicht zu den Myxosporidien, sondern zu den Monocystideen. Die zahlreichen Sporen sind an einem Ende abgestutzt, besitzen eine einfache Hüllschicht (Endospore) und darum einen Schlauch, welcher eine Art Epispore vorstellt und mit seinem freien Ende sich mit den anderen Sporen an einem gemeinsamen Centrum inserirt. *Trichodina synaptae* (im vorigen Jahre vom Verf. beschrieben) wird wegen eines 3. Wimperkranzes zu *Cyclochaeta* gestellt. Trotz des Vorhandenseins des Ösophagus scheint es sich doch nur durch Osmose vom Hämoglobin des Wirthes zu nähren.

Frenzel (2) unterscheidet nach den mikrochemischen Reactionen folgende Stoffe bei den Gregarinen: Protoelastin (Substanz der Cuticula, Scheidewand, Kernmembran und vielleicht auch Epimeritmembran); Alveolin-Substanz des Maschenwerkes; Paralveolin, dem vorhergehenden ähnlich, kommt mit ihm zusammen vor; Neutralfett, vornehmlich im Protomerit; Albuminstoffe in 2 Modificationen; Protocollagen = quellbare Substanz des Plasmas; Paraglykogen-Körner, bei *Pyxinia* durch Pyxinin ersetzt; Antienzym, hypothetischer, die Verdauung durch den Wirth hindernder Stoff; Morulin im Kernmorulit; Paramorulin = Netzwerk im Kern; Nucleïn in den Nucleolen; Kernsaft; Zellsaft. Hieran schließen sich die weniger bekannten Körnchen und Sarcocytfibrillen. Die Gregarinen stammen von höheren Organismen ab, und ihre Conjugation ist als der Rest geschlechtlicher Vereinigung aufzufassen; die sich einzeln fortpflanzenden stehen daher am tiefsten. Verf. beschreibt *Gregarina statirae* n., *bergi* n., *panchlorae* n., *blaberae* n., *Pyxinia crystalligera* n. und psorospermien-ähnliche Organismen aus den Malpighischen Gefäßen von *Statira unicolor*. *G. st.*, *be.* und *p.* besitzen kein Sarcocyt; *be.* auch kein Ectoplasma; *bl.* besitzt im Ectoplasma Sarcocytfibrillen und dazwischen Punktreihen. Die Fibrillen dienen aber wohl ebensowenig als Stützapparate wie als contractile Elemente, dagegen vielleicht bei der Fortpflanzung und Encystirung. Die Cuticula scheint bei *st.* in der Jugend aus Prismen mosaikartig aufgebaut zu sein; sie ist am hinteren Körperende erheblich verdickt und

vergrößert sich beim Wachsthum wohl durch Dehnung. Bei mittelgroßen Thieren finden sich hinten Längsstreifen, welche aber weder durch Leisten noch durch Falten, sondern durch Rillen verursacht werden. Auch bei *P. c.* weisen die Sporonten eine solche Einkerbung am hinteren Ende auf. Die Punktreihen von *P. c.* fehlen in der Jugend; der Kern ist beweglich. Das Epimerit wird nicht abgeworfen, sondern resorbirt; findet eine Ablösung statt, so ist das krankhaft.

Mingazzini ([1]) vereinigt die Coccidien mit den Gregarinen und stellt folgendes System auf

Körper mit nur 1 Segmente	rund oder oval, unbeweglich, leben in Zellen oder in Geweben und conjugiren nicht	Coccidiidea
	Form wechselnd, beweglich, meist frei. Conjugation, wenn vorhanden, fast immer durch Apposition	Monocystidea
Körper mit 1 oder mehr Segmenten	2gliedrig, das vordere Glied (Cephaloid) bisweilen vorn mit einem accessorischen Segmente. Conjugation, wenn vorhanden, fast immer durch Opposition	Polycystidea
	3gliedrig, das vorderste ist das Cephaloid. Das Thier kommt durch Conjugation aus 2 Thieren durch Opposition zu Stande	Didymophyidea.

Mingazzini ([2,3]) beschreibt *Benedenia octopiana* aus *Sepia* und *Octopus*. Sie wurde nur im Verdauungstract und dessen Bindegewebe gefunden und wirkt höchstens mechanisch schädlich auf den Wirth ein. Je weiter die Parasiten vom Epithel entfernt sind, desto größer werden sie, ehe sie zur Reife gelangen. Im Magen reifen sie eher als im Darm. Die Encystirung hängt also nicht von der Menge, sondern von der Beschaffenheit des Protoplasmas ab. Wenn sich das Thier zur Sporulation anschickt, so zieht sich das Plasma etwas von der Membran zurück, der Nucleolus und auch das Maschenwerk des Kernes verflüssigen sich, und schließlich wird auch die Kernmembran aufgelöst. Die Kernsubstanz begibt sich dann an die Peripherie des Protoplasmas und bildet dort Protuberanzen, aus denen sich die Kerne der sogenannten Nucleosphäre bilden. Schneider's Angaben über diese Bildungen sind falsch. Während nun die Kerne sich durch Proliferation vermehren, bilden sich im Plasma von der Peripherie aus Einstülpungen (zahlreicher bei großen Individuen), wodurch der ganze Cysteninhalt das Aussehen eines Knäuels bekommt. Aus diesen differenziren sich unter Hinterlassung eines centralen Restkörpers die Sporen. Die Cysten zerstören dann durch Druck das anliegende Gewebe, platzen und entleeren die Sporen nach dem Darm. Liegen die Cysten etwas tief, so zersprengen sie oft durch Druck gegenseitig ihre Membranen, vereinigen ihren Inhalt und setzen dies mit anderen näher dem Epithel gelegenen fort, bis sie zum Darmlumen gelangen. Ganz tief gelegene Cysten bleiben meist ohne Veränderung bis zum Tode des Wirthes. Die 3 Sichelkeime der Sporen zeigen keine amöboide Bewegung. Neben dieser indirecten kommt noch eine directe Entwickelung vor. Hier zerfällt der Nucleus, und seine Theile wandern an die Oberfläche des Plasmas; dabei zerfällt dieses in Kugeln, jedoch nur, wenn das Thier nicht allzu klein war. Allmählich bedecken sich die Kugeln mit mehreren concentrischen Schichten von Kernen, die wohl alle von dem centralen Kernstücke der Kugel stammen. Das peripherische Protoplasma bildet dann die sichelförmigen Körper, welche 3—4 mal größer sind, als die aus den Sporen hervorgegangenen, und sich nach dem Freiwerden auch amöboid bewegen [vergl. oben p 9 Kruse]. Wahrscheinlich ist letztere Fortpflanzungsweise die ursprünglichere, und sie sichert die Vermehrung in demselben Wirthe. Auch die übrigen Coccidien müssen hierauf von Neuem untersucht werden.

Mingazzini ([4]) beschreibt *Gonobia* n. *colubri* n. aus den Hoden und den Leitungswegen von *Zamenis viridiflavus*. Sie macht dort nur eine directe Entwickelung in

Sichelkörper durch; wahrscheinlich spielt sich der andere Cyclus mit Sporen in den Geschlechtsorganen des ♀ ab. Vielleicht ist auch das Vorkommen von Coccidien in den Eiern anderer Thiere (z. B. *Gallus*) auf eine solche Übertragung zurückzuführen. Es werden ferner ein Myxosporidium aus dem Ei von *Lacerta viridis* und bacterienähnliche Stäbchen aus dem Ovarialei desselben Thieres beschrieben, die vielleicht mit den von Blochmann beschriebenen zusammenzustellen sind. In den Pylorusanhängen von *Sphyraena vulgaris* lebt das Coccidium *Cretya* n. *neapolitana* n., mit reticulärem Plasma. Das Netz geht von einem centralen Haufen von Metaplasma aus, in welchem der Kern liegt und sich auch mitotisch theilt. Wolters hat bei *Monocystis* diesen centralen Plasmaklumpen mit Fortsätzen irrthümlicher Weise als einen geflammten Kern angesehen [s. Bericht f. 1891 Prot. p 19]. *Monocystis* verhält sich aber wie *Cr.*

Bertram beschreibt *Sarcocystis platydactyli* (aus *Platydactylus*), *miescheri* (aus *Sus*, *Equus*), *tenella* und *Balbiana gigantea* (aus *Ovis*). Die beiden letzteren, welche zusammengehören, wurden am eingehendsten untersucht. Sie können bis haselnussgroß werden. In der Jugend sind noch keine Schichten an der Cuticula zu unterscheiden, und auch die Kammerung des Inhaltes fehlt noch. Die Schläuche sind dann mit den stellenweise nicht scharf abgegrenzten Sporoblastenmutterzellen gefüllt, welche durch Kerntheilung und simultanen Zerfall des Plasmas die Sporoblasten erzeugen. Um diese scheidet sich im Zusammenhang mit der Cuticula eine Gerüstsubstanz aus, und die von ihnen später gebildeten Zellen, aus welchen die sichelförmigen Körper hervorgehen, bleiben zu Ballen zusammengelagert. An den Schlauchenden findet bei mittelgroßen Schläuchen fortwährend Zelltheilung, Ballenbildung und Wachsthum statt, und zwar letzteres in der Richtung geringsten Widerstandes, d. h. in der Längsrichtung der Muskelfasern. Diese werden schließlich sehr ausgedehnt, doch lässt sich wohl immer eine dünne Schicht von ihnen und das Sarcolemma um die Schläuche herum wahrnehmen, so dass diese im Bindegewebe sehr selten sein dürften. Bei großen Schläuchen zerfallen die Sichelkörper und mit ihnen das Maschenwerk vom Centrum aus. Die Sichelkeime sind alle von der gleichen Gestalt, bewegungslos und theilen sich nicht. Aus ihnen gehen natürlich auch die Sporoblasten nicht hervor. Inficirt werden die Schafe wohl nur durch jüngere Stadien mit dem grünen Futter. Die Hülle besteht bei allen Arten aus einer äußeren und inneren Schicht. Die innere ist structurlos und bildet die Kammerwände. Die äußere zerfällt bei *S. m.* und *t.* in Stäbchen, die also nicht zur umhüllenden Muskelfaser gehören. Bei *S. p.* wurde dieser Vorgang nicht beobachtet; die hier sichtbaren Striche sind wohl Risse. Bei *S. m.* zerfallen die Sichelkeime oft vollständig zu einer feinkörnigen Masse. Wird dann auch noch die Cuticula verletzt, so dringen die Leucocyten ein und zerstören den ganzen Schlauch, während dessen in der Umgebung Kalksalze abgelagert werden können. — Wegen der Stellung der Sarcosporidien schließt sich Verf. an Bütschli an. — Es werden dann noch parasitische Schläuche aus der Leibeshöhle von *Brachionus* beschrieben, deren Inhalt aus rundlichen Zellen besteht, die, wenn sie nach dem Tode und Zerplatzen ihres Wirthes in ein neues Thier gelangen, binnen 3 Tagen wieder unter Zelltheilung neue Schläuche bilden. Ihre Stellung ist noch unbekannt. Hierher **Rosenberg.** Über Eintheilung der Sarcosporidien vergl. oben p 9 **Kruse.**

Henneguy & Thélohan (2) beobachteten bei einem Muskelparasiten (aus *Crangon vulgaris*), welcher dem von *Palaemon* und der *Glugea* nahe steht, die Bildung von 8 Sporen (mit Karyokinese) in den Schläuchen. Die Sporen besitzen eine Vacuole und einen durch Säure sichtbar werdenden Faden. Der Parasit gehört also zu den Myxosporidien. **H. & T.** (1) fanden ähnliche Parasiten bei *Astacus fluviatilis*.

doch wurde hier eine unregelmäßige, aber stets größere Anzahl von Sporen gebildet.

Henneguy & Thélohan(3) beschreiben von Neuem die Muskelparasiten von *Palaemon* (*Thelohania* n. *octospora* n.), *Crangon vulgaris* (*Th. giardi* n.) und *Astacus fluviatilis* (*Th. contejeani* n.). Die beiden ersteren haben an den Sporen einen Nesselfaden, welcher allerdings nicht mit den gewöhnlichen Reagentien, sondern bei *Th. o.* nur mit Salpeter- oder Salzsäure, bei *Th. g.* nur mit Äther zum Austreten veranlasst wird. Bei *Th. c.* wurde er gar nicht beobachtet. Die Sporen haben an der der Polkapsel entgegengesetzten Seite eine durch Jod nicht färbbare Vacuole und entwickeln sich zu 8 in den Sporoblasten, um welche eine protoplasmatische Hülle nicht festgestellt werden konnte. Die Muskelfibrillen werden durch die Parasiten nicht zerstört. Die Kerne der Sporoblasten theilen sich mitotisch. Die großen Sporen mit Einschnürungen sind keine Theilungszustände, sondern aus secundärer Vereinigung von Sporen hervorgegangene Missbildungen.

Thélohan (1) beschreibt die Sporen von *Glugea microspora*, welche Polkapseln mit Geißelfäden besitzen. *G. m.* gehört also zu den Myxosporidien.

Thélohan(5) hat sich davon überzeugt, dass die Membran der Myxosporidien nur die äußere, etwas dichtere Schicht des Exoplasmas, und die scheinbar geschichtete Cyste an den conservirten Präparaten nur ein Kunstproduct ist. Eine Scheidung in Exo- und Endoplasma ist wohl immer ziemlich deutlich; die Einschlüsse an Kernen, Krystallen, Fettkugeln, Sporoblasten etc. liegen nur in letzterem, während das davon freie Exoplasma die Pseudopodien bildet. Es werden als neu beschrieben *Ceratomyxa sphaerulosa* aus der Gallenblase von *Mustelus* und *Galeus* und *Chloromyxum fluviatile* aus der Gallenblase von *Idus*. Bei *C. sph.* sind die beiden conischen Hälften der Sporenkapseln durch eine Naht, in der die Öffnungen der beiden Polkapseln liegen, verbunden. Die spitzen Hälften der beiden Coni sind leer, durch eine Scheidewand von der das Plasma etc. beherbergenden Hälfte abgeschlossen und Anfangs auf diese umgeschlagen; erst später strecken sie sich aus. Die Sporen von *Chl. f.* sind rundlich, haben eine ebenfalls aus 2 durch eine Naht verbundenen Hälften zusammengesetzte dornige Schale und 4 Polkapseln. Für die Eintheilung der Myxosporidien ist das Vorkommen gar nicht zu verwerthen, vor der Hand kann man sich dabei nur an die Sporen halten: 1. Sporen birnförmig, nur 1 Polkapsel am spitzen Ende, 1 helle, nicht durch Jod färbbare Vacuole am dicken Ende: Glugeidae. 2. Sporen von verschiedener Form: a) keine Vacuole, 2 oder 4 Kapseln: *α*) 2 Kapseln: Myxidiea; *β*) 4 Kapseln: Chloromyxea; b) 1 Vacuole mit in Jod sich rothbraun färbendem Inhalte, 1–2 Kapseln: Myxobolea. Die Glugeiden zerfallen in die Parasiten von *Palaemon* und *Crangon* (8 Sporen in den Sporoblasten), die Muskelparasiten von *Cottus* (Sporoblasten von einander getrennt, mit lange bestehender Hülle und beliebig vielen Sporen) und in *Glugea* (mit dünner, bald nach der Bildung der unbegrenzten Zahl von Sporen verschwindender Hülle). Die Myxidien zerfallen je nach der Form der Sporen in *Myxidium* (spindelförmig), *Sphaerospora* n. (rundlich), *Myxosoma* n. (eiförmig), *Ceratomyxa* n. (lang, aus 2 Coni gebildet). Die Myxobolen zerfallen in *Henneguya* n. (Sporen mit einem Schwanzanhang und 2 Polkapseln) und *Myxobolus* (Sporen platt-eiförmig ohne Anhang, 1 oder 2 Polkapseln). Verf. bespricht dann die besser bekannten Formen und beschreibt die neuen.

Thélohan (1) beschreibt 2 neue Myxosporidien. *Ceratomyxa agilis* aus der Gallenblase von *Trygon vulgaris* ist cylindrisch, hinten spitz ausgezogen oder auch in 2 bis 8 dünne Loben getheilt, vorn abgerundet und bildet dort sehr lange und feine, außerordentlich lebhafte Pseudopodien, mit denen sie sich ziemlich schnell fortbewegt. Der Körper selbst scheint contractil zu sein. Die Sporen sind ähnlich wie bei *C. sph.*, nur bedeutend kleiner. Bei *C. appendiculata* sind die von dem

mittleren Theile des unregelmäßigen Thieres ausgehenden Loben wieder lappig, aber neben ihnen finden sich 4 oder 5 sehr lange unbewegliche Fortsätze, in deren Achse das Endoplasma eintritt. Die Sporen entwickeln sich zu 2 in den Sporoblasten und gleichen denen der vorhergehenden Form. Verf. beschreibt ferner *Sphaeromyxa* n. *balbianii* n. aus der Gallenblase von *Motella*. Auf Schnitten zeigt sich das Exoplasma deutlich gestreift. Die bivalven Sporen sind an den Enden viereckig abgeschnitten, enthalten keine Vacuole, 2 Kerne (desgleichen 2 andere für die Polkapselbildner) und an jedem Ende eine Polkapsel. Der Faden der letzteren ist aber nicht lang und fein, wie gewöhnlich, sondern ganz kurz, dick und conisch, und die Spirale, in welche er in der Kapsel aufgerollt liegt, steht senkrecht zur Achse dieser. In der Gallenblase verschiedener Fische wurde *Myxidium curvatum* n. gefunden, dessen Sporen kurz beschrieben werden.

Weltner beschreibt Myxosporidiensporen aus den Eiern von *Esox lucius*. Sie sind entweder geschwänzt oder ungeschwänzt, wahrscheinlich gehen letztere aus ersteren hervor. Der Schwanz ist entweder doppelt oder einfach, im letzteren Falle aber wohl auch meist in Wirklichkeit doppelt, und wird durch Verlängerung der mit oder ohne Wulst verlötheten Schalenhälften gebildet. Ein Kern wurde nicht wahrgenommen. Nur 1 Mal waren die Polkörper ganz von Protoplasma überzogen.

Korotneff beschreibt *Myxosporidium bryozoides* n., welches in *Alcyonella fungosa* schmarotzt. Es sind nackte Protoplasmakörper, deren Ectosark meist nur nach 1 Richtung feine Pseudopodien bildet, die wohl auch zum Festhaften an dem Funiculus des Wirthes dienen. Die neben den Sporen im Entosark vorkommenden Kerne enthalten einen Nucleolus und ein diesem anliegendes glänzendes Kügelchen, welche beide von einem hellen Hofe wie von einer Vacuole umschlossen werden. Die Sporen scheinen am vorderen Ende eine Öffnung zu haben und zerspringen nicht in 2 Hälften. Ein dunkler Punkt am spitzen Ende ist vielleicht eine Nesselkapsel. Sporen bilden sich schon in ganz jugendlichen Zuständen, sind aber doch an ein bestimmtes Lebensalter gebunden. Die Myxosporidien bilden sich lediglich in den Spermatoblasten und treten nie in die Zellen des übrigen Leibes ein. Wenn die Sporen in die Spermatoblasten eingedrungen sind, so vermischt sich ihr Protoplasma mit dem der letzteren, und der Parasit bewirkt durch Reizung [vergl. oben p 9 Kruse] eine wiederholte Fragmentation des Spermatoblastenkernes und theilt sich dabei selbst durch Mitose. Allmählich gehen dann die Kerne der Spermatoblasten zu Grunde, und diese selbst bilden sich zu immer größer werdenden Plasmodien der Myxosporidien aus. Die Plasmodien füllen unter allmählichem Wachsthum das ganze Polypid aus und lassen wohl nur durch mechanischen Druck das Zooid zu Grunde gehen. Allmählich wird so die ganze Colonie zerstört, und auch die Wände der Zooide zerspringen. Die durch Zerplatzen der Plasmodien frei gewordenen Sporen überwintern in der Chitinmasse der atrophirten Colonie und inficiren im Frühjahr dann wohl wieder die aus den Statoblasten sich entwickelnden Individuen.

Thélohan (2) beschreibt aus dem Epithel der Kiemen, Verdauungsorgane, Niere und dem Bindegewebe von Fischen dickwandige, der *Eimeria* nahe stehende Sporozoen. Diese stecken zwischen den Zellen und haben, wenn sie im Epithel liegen, den Kern der Basis des letzteren zugekehrt. Der Kern ist ein richtiger Nucleus, von Plasma umgeben, und nicht etwa mit dem »nucléus de reliquat« zu verwechseln. Neben ihm kommen im Plasma parallel oder radienförmig angeordnete stäbchenartige Sporen vor, an denen wegen ihrer geringen Breite kein Kern erkannt werden konnte. Sie verlassen die Hülle der Sporozoe, und letztere geht sammt ihrem Kerne zu Grunde. — **Stiles** (1) meint dazu, dass diese Sporo-

zoen zu den Fischcoccidien vielleicht in demselben Verhältnisse stehen wie *Eimeria* zu den Coccidien von *Lepus*.

Thélohan(3) beschreibt einige neue Coccidien aus Fischen, welche gleich den früher von ihm aus *Clupea* und *Gasterosteus* beschriebenen im Wirthe ihren Entwicklungscyclus vollenden und deshalb auch keine dicke Cystenwand besitzen. *C. cruciatum* aus dem Epithel oder falschen Aneurysmen der Leber zeichnet sich durch die Kreuzstellung der 4 Sporen aus, ohne dass irgend eine Restmasse entdeckt werden könnte, welche die Sporen in dieser Stellung erhielte. Die Schale der letzteren besteht aus 2 Hälften, die in der Meridiannaht durch einen verdickten Rand in Verbindung stehen. An diesem platzt später die Schale und entlässt die beiden ziemlich langen Sichelkörper. In der Spore bleibt ein Restkörper zurück. Ähnlich verhält sich *C.* sp. ebenfalls aus *Clupea*. Bei *Coccidium minutum* n. aus *Cyprinus* wurde bei der Theilung des Cysteninhaltes richtige Karyokinese beobachtet; die Sporen enthalten keinen Restkörper.

R. Pfeiffer fand bei den Coccidien von *Lepus cuniculus* außer der bekannten Vermehrung noch eine andere, bei welcher die jungen noch membranlosen, in den Zellen eingeschlossenen Individuen ohne Encystirung durch Segmentation in Sicheln + Restkörper zerfallen. Verf. stellt diese Vermehrungsart als endogene der anderen »exogenen« [Ausdrücke, die sonst doch in anderem Sinne gebraucht werden] gegenüber [vergl. oben p 9 Kruse]. An den Sicheln der endogenen Sporulation ist keine so deutliche Differenzirung in Kopf und Schwanz vorhanden. Die beiden Coccidienformen von *L. c.*, die Verf. für identisch hält, entwickeln sich wahrscheinlich, nachdem sie als exogene Sichelsporen in den Darmcanal des Thieres gelangt sind, erst durch endogene Sporulation, deren Producte nicht erst wieder in die Außenwelt und mit Sauerstoff in Berührung zu kommen brauchen, wie die Producte der exogenen. Wahrscheinlich existirt auch bei anderen ähnlichen Parasiten, z. B. dem der Malaria, außer der endogenen die exogene Vermehrung. Im Protomerit von Gregarinen aus dem Insektendarm entdeckte Verf. einen Kern.

Schneider(3) beschreibt aus den Bindegewebszellen von *Solen vagina* die in doppelter Kapsel eingeschlossene, nematodenartige Coccidie *Nematopsis*.

Schneider(1) hält die sogenannten Kerne bei der directen Sporulation der Coccidien für Reserveproducte, während der eigentliche Kern keine Veränderung und Fragmentation zeigt. L. Pfeiffer's directe Sporulation schwebt also vollkommen in der Luft.

Stiles(3) beschreibt einen Fall von Coccidiosis bei *Ovis* und bespricht die Nomenclatur der Entwickelungsstadien. Wolter's Änderungen werden nicht gebilligt, und Verf. hält an folgenden Stadien fest: adultes Stadium, Cyste, Sporoblast, Spore und Segmentationsrest, Sporozoit resp. sichelförmiger Körper mit Differentiationsrest (Restkörper).

Railliet & Lucet(1) halten *Coccidium perforans* für eine selbständige Art, weil es einen Restkörper bei der Bildung der Sporoblasten (reliquat de segmentation im Gegensatz zu dem reliquat de différenciation bei der Sichelbildung) aufweist; auch lieferten Infectionsversuche immer wieder dasselbe *C.* Es werden ferner *C. tenellum* n. aus dem Darm von *Gallus*, *truncatum* n. aus der Niere von *Anser domesticus* geschildert und Finck die Entdeckung von *C. bigeminum* Stiles zugeschrieben. — Hierher auch **Railliet & Lucet**(1).

Schuberg(3) züchtete die Cysten aus dem Kothe von *Mus musculus* var. *alba* und erhielt je 4 kreuzweis gestellte Sporen, von denen jede 2 Sichelkeime und den Restkörper bildete. Jede Spore zeigte an einem Pole ein glänzendes Körperchen (Richtungskörper?). Ob aber diese Cysten, wie Pfeiffer es will, in den Entwickelungscyclus von *Eimeria falciformis* gehören, bedarf noch des Nachweises. —

Hierher **Condorelli & De Fiore, Mégnin, L. Pfeiffer, Podwyssozki jun., Regnault, Stiles** (2), **Willach.**

Sawtschenko setzt seine Untersuchungen über die Krebsparasiten fort und beschreibt an ihnen Cystenbildung und Sporulation. — **Russell** beobachtete an den Carcinomparasiten Sporenbildung durch fortgesetzte Knospung und rechnet sie zu den Blastomyceten. — **Soudakewitch** (1) liefert gute Abbildungen von den Zelleinschlüssen aus Krebsgeschwüren und stellt dadurch die parasitäre Natur derselben als gesichert hin. Sie gehören wohl zu den Sporozoen, doch überlässt Verf. es Anderen, ihre Stellung genauer zu bestimmen. **Metchnikoff** zieht eine Parallele zwischen diesen Parasiten und den Coccidien der Kaninchen. **Soudakewitch** (2) untersuchte neue Krebsfälle und fand bei allen wieder die parasitirenden Sporozoen mit Kapseln und Vermehrung durch sichelförmige Körper. Er hält sie für die wirklichen Erreger der Krankheit, welche die von ihnen befallenen Zellen zur Hypertrophie veranlassen, gegenüber Steinhaus (Arch. Path. Anat. 127. Bd.), Virchow etc. [Vergl. hierzu oben p 9 Kruse.] — **Foà** beschreibt ebenfalls Einschlüsse in Krebszellen, beobachtete an ihnen verschiedene Entwickelungsphasen und schließt aus der regelmäßigen Streifung der Kapseln, regulären Segmentation, dem centralen Körper und verschiedenen Verhalten gegenüber Farbstoffen auf ihre parasitäre Natur. — Hierher **Podwyssozki. Delépine** fand ebenfalls in den Carcinomgeschwülsten die schmarotzenden Protozoen und beobachtete auch endocapsuläre Segmentation. Da sie aber nicht wie die Coccidien der Kaninchen in der feuchten Kammer bei 20° die typischen Entwickelungsformen zeigen, so ist ihre selbständige parasitäre Natur noch festzustellen. — **Podwyssozki & Sawtschenko** fanden an den Krebsparasiten Vermehrung durch sichelförmige Körper, so dass ihre Zugehörigkeit zu den Sporozoen sicher gestellt ist. Daneben scheint aber auch directe Theilung zu bestehen. Ob es aber wirklich die Urheber des Krebses oder nur Symbionten sind, bleibt einstweilen ungewiss.

Nach **Wernicke** hat A. Posada bei Mycosis fungoides Coccidien und deren endocapsuläre Vermehrung constatirt.

Doehle fand auch bei Pocken, Masern, Scharlach und Syphilis parasitische Protozoen, an denen er amöboide Formen und Geißelstadien, z. Th. auch Sporulation beobachtete. Er hält sie für die Erreger der Krankheit. — Hierher auch **Hehir** (1, 2).

Hierher **Arnozan, Campana, Cazin** (1), **Hutchinson, Malassez, Montgomery, Ruffer & Walker, Schwimmer. Török** beleuchtet die Angaben über das Vorkommen von Psorospermien in der Haut kritisch und hält alle für nicht beweiskräftig. Gleichfalls gegen die parasitäre Natur sprechen sich **Borrel, Fabre-Domergue** (2), **Ribbert** (2) aus, und **Neisser** hält es für die äußerste Concession, wenn man die Möglichkeit parasitärer Psorospermieneinschlüsse überhaupt anerkennt. — Hierher auch **Linton.**

Labbé bespricht die Entwickelung von *Drepanidium*, von dem er 4 Species unterscheidet. Er behält den Namen als älter (als *Haemogregarina* und *Haemococcidium*) bei. In Fischen hat er noch keine gefunden. Die freien, beweglichen Formen der Blutschmarotzer der Vögel sind vielleicht nur Drepanidien, dann wären auch die Cysten in den hämatopoetischen Organen erklärlich als Sporulationsstadien von *D.* Es sind diese dann von den Malariaparasiten zu unterscheiden, deren halbmondförmigen Körpern sie sicher nicht homolog, sondern nur analog sind. *D.* nähert sich eher den Coccidien mit einfacher Entwickelung als den Gregarinen, da diese nie intracelluläre Sporocysten haben. Am besten macht man aus ihnen die besondere Gruppe Haemosporidia. Nicht in den Cyclus von *D.* gehört ein anderer Blutschmarotzer, *Cytamoeba ranarum.*

Dieser ist beweglich und hält sich meist innerhalb der Blutkörper auf, segmentirt sich rosettenförmig oder unregelmäßig und steht entschieden dem *Plasmodium malariae* nahe. Vielleicht gehört zu ihm der im vorigen Jahre [s. Bericht f. 1891 Prot. p 18] beschriebene *Polymitus*. Dass *C.* und *D.* nicht zusammen gehören, lässt sich experimentell durch Impfung feststellen.

Treille fand im Urin von Personen, die an Hämaturie litten, Flagellatenformen, aber nur dort, nicht etwa auch im circulirenden Blute. — Hierher **Laveran** (2).

Laveran (1) tritt für die Zusammengehörigkeit der Halbmonde und der amöboiden Körper der Malaria ein, da erstere bei allen Formen der Krankheit vorkommen. — **Mannaberg** hält die halbmondförmigen Malariaparasiten für encystirte Syzygien, welche durch das Zusammentreten von 2 oder 4 amöboiden Körperchen in den rothen Blutkörperchen gebildet werden. — **Laveran** (3) beschreibt die halbmondförmigen Körper (in denen er keinen Kern finden konnte) und deren Entwickelung aus den amöboiden Körpern von Neuem. Die aus ihnen hervorgehenden rundlichen Körper liefern die Geißelsporen, haben aber keine amöboide Bewegung. Die Halbmonde sind jedenfalls keine zusammengefallenen Cysten (gegen Mannaberg) und auch keine degenerirten sterilen Formen. Als Cystenformen sind sie allerdings anzusehen, aber die Beschreibung ihrer Entwickelung, wie sie Mannaberg giebt, wurde in keinem Punkte bestätigt. — **Vincent** hält es für unzulässig, bei den verschiedenen Malariafiebern verschiedene Species von Parasiten zu unterscheiden. [Vergl. hierzu oben p 9 Kruse.]

Sjöbring nimmt gegen Grassi & Feletti mit Celli & Sanfelice etc. an, dass die Malariaparasiten des Menschen und der Vögel keine verschiedenen Genera, sondern doppelte Entwickelungsreihen sind. Mit den Coccidien sind sie aber nicht so nahe verwandt, wie es scheint, da ihnen Dauersporen völlig abgehen und die kleineren Formen sich amöboid bewegen. Die Geißelkörper sind Degenerationsproducte, wie denn Verf. auch eine ähnliche Erscheinung im Innern von nicht ganz zur Sporoblastbildung reifenden Coccidiencysten bei künstlicher Züchtung wahrgenommen hat. Wahrscheinlich sind die Hämatocyten der Vögel zu den Sporidien zu rechnen, deren Parasitismus sich aber auf die Blutkörper beschränkt. Eine Sporulation geht wahrscheinlich von den wurmförmigen Parasiten aus, die ihre definitive Gestalt schon in den rothen Blutkörperchen annehmen, dann in die weißen eindringen, sich dort abrunden und in Sporoblasten zerfallen, in denen sich die spindelförmigen Sporen bilden. In den größeren Parasiten finden sich 2 Kügelchen, die Verf. für die Kerne von 2 Individuen hält, die nach Art von Gregarinen mit einander verklebt sind. Die größten Parasiten haben nur 1 Kern, der wohl aus den beiden des vorigen Stadiums durch Verschmelzung entstanden ist. Bei den Blutparasiten von *Rana* fand Verf. in der 1. Formenreihe nicht die von Kruse beschriebene Sporulationsform, bei der 2. nicht die großen Würmchen. Auch hier gehören wohl alle Parasiten zusammen. An den Sicheln wurde nach Zusatz von Glycerin an dem einen Ende ein Faden beobachtet, was, wenn es sich bestätigte, noch mehr für die Sporidiennatur der Parasiten sprechen würde. Nur in den damit inficirten Fröschen waren auch Tumoren zwischen den Muskeln der Hinterbeine vorhanden. Auch bei Fischen fand Verf. in den weißen Blutkörperchen sporulirende Schmarotzer, welche vielleicht Schwärmercysten von Myxosporidien sind.

Korolko unterscheidet beim Sumpffieber 2 Malariaparasiten (*Haemamoeba febris tertianae* und *f. irregularis*) und erörtert deren Verhalten.

Marchiafava & Bignami (2) treten wieder für die Verschiedenheit der Malariaparasiten der Quartana und Tertiana in morphologischer und biologischer Hinsicht ein. Der Parasit des Sommer- und Herbstfiebers ist ebenfalls von beiden

verschieden und tritt in 2 nahe verwandten Varietäten auf, von denen die eine (Quotidiana) 24 Stunden, die andere (Tertiana maligna) 48 Stunden zu ihrer Entwickelung nöthig hat. Die beiden letzten Varietäten sporuliren in den inneren Organen, und nur bei ihnen kommen die Halbmonde vor, welche Verff. auch als sterile Formen betrachten. Auch nach **Celli & Marchiafava** sind die Blutparasiten der verschiedenen Thiere wohl nicht identisch, gehören aber alle zu einer Unterclasse der Sporozoen. Desgleichen tritt **Kamen** für die specifische Verschiedenheit der Malariaparasiten der verschiedenen Fieber ein.

Grassi & Feletti liefern die ausführliche Abhandlung zu ihren mehrfachen vorläufigen Mittheilungen. In der Jugend sind *Haemamoeba* (mit 7 Species) und *Laverania* (mit 3 Species) nicht zu unterscheiden. Ein Kern kommt ihnen stets zu. Vermehrung durch Gymnosporen oder auch wohl (*L. malariae* und *danilewskyi*) durch Theilung. Bei den halbmondförmigen *L.* können die beiden Enden sich berühren und verschmelzen, wodurch die Ringe entstehen. — Hierher **Arnaud** ([1,2]), **Barbacci, Bein, Coronado, Dock, Feletti & Grassi, Fernandez & Madan, Homén, Marchiafava & Bignami** ([1]), **Nepveu, Patella, Potain, Rosenbach, Ruge, Sacharoff, Schellong, Soulié;** über Einwirkung von Chinin s. **Golgi** und **Kochs,** von Methylenblau **Laveran** ([1]), von anderen Chemicalien **Mirinescu.**

---

4. Mastigophora.

a. Flagellata.

Hierher **Dangeard** ([2]), **Hartig, Haswell, May, Laveran** ([5]). Über Druckempfindung vergl. oben p 8 **Massart**, Lebenszähigkeit p 9 **Certes** ([1]), Stellung der Monadinen p 9 **Kruse.**

Visart glaubt, dass der rothe Farbstoff (Hämatochrom) von *Euglena sanguinea* sich in der heißen Jahreszeit durch die starke Wirkung der Sonnenstrahlen aus dem Chlorophyll bilde. Verf. beobachtete bei dieser Flagellate eine Conjugation, deren Resultat eine runde Cyste mit doppelter Membran ist. — Über die Structur der Pellicula von *E.* vergl. unten p 32 **Franzé.**

Klebs tritt für eine Trennung der Volvocinen von den Flagellaten ein, weil zwischen beiden Gruppen im Theilungsmodus und in der Cystenbildung durchgreifende Unterschiede bestehen. Die Flagellaten theilen sich nur der Länge nach. (Die Viertheilung von *Colpoda* nach Rhumbler wird auf eine doppelte Quertheilung zurückgeführt.) Bei den Flagellaten fehlt jeder geschlechtliche Process vor der Cystenbildung, und Formen wie *Ciliophrys*, *Protomonas*, *Vampyrella* etc., wo Fusionen beobachtet wurden, gehören zu den Heliozoën. Der Periplast, wie Verf. die mehr oder minder differenzirte äußere Schicht des Plasmakörpers nennt, bildet einen integrirenden Theil von diesem, wird bei der Theilung mit getheilt und ist, wenigstens für die Hauptmasse der Flagellaten, streng von der Hülle zu unterscheiden, welche, vom Periplasten ausgeschieden, bei der Theilung von dem neuen Sprössling neu gebildet werden muss, aus einer quellbaren Substanz besteht und niemals fest mit der Flagellate verwachsen ist. Oft werden beide verwechselt, so ist z. B. die sogenannte Cuticula von *Synura* eine Hülle. Die Volvocinen haben sowohl Periplast wie Hülle, ersterer ist aber nicht mehr dazu fähig, amöboide Gestaltsveränderungen vorzunehmen. Sie vermitteln zwischen Protozoen und Algen und bilden wohl zweckmäßig eine eigene Gruppe, welche man den Flagellaten an die Seite stellen und zu den Mastigophoren rechnen

könnte. Die Choanoflagellaten dagegen sind echte Flagellaten, wie die anderen Glieder dieser Gruppe; Verf. nennt sie mit Stein Craspemonadinen. Ihr Kragen entspricht wohl dem Peristomfortsatze von *Bisoeca*, dem rüsselförmigen Fortsatze von *Proteriodendron* etc.; am besten werden sie zwischen die Bisoecinen und Spongomonadinen gestellt. Die Flagellaten werden definirt als niedere Organismen mit scharf begrenztem, einkernigem Protoplasmakörper, dessen Periplast theils eine einfache Hautschicht, theils eine differenzirte Plasmamembran ist. Sie sind die längste Zeit ihres Lebens in Bewegung oder bleiben wenigstens derselben stets fähig. Sie haben ein besonders geformtes Vorderende mit 1 oder mehreren Geißeln, und 1 oder mehrere pulsirende Vacuolen. Die Vermehrung geschieht durch einfache Längstheilung im geißeltragenden Zustande, bisweilen in der Ruhe. Alle können kürzere oder längere Zeit Dauercysten bilden. Von ihnen als der Mittelgruppe gehen Verwandtschaften nach allen Richtungen aus, besonders zu den Sarcodinen und Chrysophyten. Die Pseudosporen vermitteln zwischen Vampyrellen und Rhizomastiginen, doch stehen sie ersteren näher. Die Rhizomastiginen haben nur einen vorübergehenden amöboiden Zustand, während dessen mit den Pseudopodien Nahrung aufgenommen und verdaut, die Geißel dabei aber normal nicht abgeworfen wird. Die Chrysomonadinen und Cryptomonadinen werden als Chromomonadinen zusammengefasst und bilden eine Hauptabtheilung der Flagellaten. Die Hydrurinen werden als besondere Gruppe neben die Flagellaten und speciell neben die Chromomonadinen gestellt. Den Dictyochiden wird vorläufig ein Platz zwischen den Radiolarien und Dinoflagellaten eingeräumt. — Systematik. Zahl und Ausbildung der Geißeln kann nicht zur gröberen Eintheilung verwendet werden, weil sie in einer bestimmten Formenreihe wechseln und andererseits bei verschiedenen Familien in gleicher Weise auftreten kann. Für die Aufstellung der Gattungen ist die Bewimperung verwendbar, die Hauptabtheilungen werden nach dem Bau des Vorderendes und der Nahrungsaufnahme aufgestellt, und zwar sind es die Protomastigina, Polymastigina, Euglenoidina, Chloromonadina und Chromomonadina. Verf. geht die einzelnen Abtheilungen durch und beschreibt eine Menge durch viele Abbildungen illustrirter Genera und Species [s. Original]. Die Protomastigina werden eingetheilt in Rhizomastigina, Monadina, Bisoecida, Craspemonadina, Spongomonadina, Amphimonadina, Bodonina, von denen besonders die erste und die letzte behandelt werden. Die Monadina umfassen die Cercomonadina und Heteromonadina (partim) Bütschli's. Bei *Bodo* dienen die Geißeln nur zur Bewegung, nicht zur Nahrungsaufnahme. Bei *Hexamitus* entspringen sie nicht zusammen, sondern an 2 gegenüberliegenden Punkten; seine stark lichtbrechenden Kugeln dürften Glycogen sein. Polymastigina. *Urophagus* enthält ebenfalls Glycogenkugeln, und der schnabelartige Mund am Hinterende kann auf- und zugeklappt werden. *Trepomonas* besitzt außer dem doppelten Geißelpaare rechts und links noch am Anfange der Mundtaschen »Mundcilien«, welche ganz in der Tasche liegen, niemals daraus hervortreten und die Nahrung herbeistrudeln. Von den Euglenoidina werden *Chromulina* und *Microglena* abgetrennt, *Anisonema* aber hinzugefügt. Familien: Euglenida, Astasiida, Paranemida. Der Gallertkörper im hinteren Ende von *Sphenomonas* ist vielleicht ein Product der saprophytischen Ernährungsweise und entspricht physiologisch dem Paramylon, welches bei Paranemiden, Eugleniden und Astasiiden als Stoffwechselproduct auftritt. Bei den Paranemiden entsteht die Hauptvacuole nicht durch Zusammenfließen kleinerer, sondern ist ein beständiges Organ mit färbbaren Wandungen, in welches die Nebenvacuolen einmünden. Eine Schlundröhre haben die P. nicht, und die aus dichter Plasmasubstanz gebildeten Stäbe des Staborganes enden mit ihren hinteren Spitzen frei, sind an den vorderen Enden einwärts

gebogen und dort wahrscheinlich (sicher bei *Dinema*) mit einander in fester Verbindung, so dass das Organ nur als Ganzes hin und her geschoben werden kann. Bei *Dinema griseolum* enthält das Ectoplasma myonemartige Bildungen, vielleicht auch Trichocysten und ist vom Entoplasma deutlich abgesetzt; bei Abtödtung trennen sich beide vollkommen von einander durch einen Raum voll Flüssigkeit. *Anisonema* hat im Gegensatz zur früheren Angabe kein Staborgan. Bei *Entosiphon* scheint sich dieses an der Nahrungsaufnahme nicht zu betheiligen; es besteht nur aus einem einzigen Stabe, der wohl durch Verschmelzung aus den beiden anderen hervorgegangen ist. Zu den Chloromonadina gehören bis jetzt nur *Vacuolaria* und *Raphidomonas*. Die »Chrysochromplatten« der Chrysomonadina zeigen ein ähnliches Verhalten wie das Diatomin. Bei *Synura* wurde nie ein Augenfleck beobachtet; das eigenthümliche Stoffwechselproduct »Leucosin« bleibt seiner Natur nach noch unbestimmt. *Hymenomonas* besitzt eigentlich nur 1 Vacuole, doch finden sich hier häufig Unregelmäßigkeiten. Bei *Microglena* und *Chrysamoeba* sind die contractilen Vacuolen von dem Flüssigkeitsbehälter unabhängig. Die Hülle wird bei *Euglena* und *H.* mit getheilt; bei *E.* geht diese Theilung der des Plasmas voraus, bei *H.* ist es umgekehrt. Die Hülle von *Dinobryon sertularia* zeigt Cellulosereaction. Bei *D.* sowohl wie bei *Mallomonas* ist die Cystenhaut verkieselt. Für mehrere Chrysomonadina nuda wird thierische Ernährungsweise festgestellt. In den Colonien der Chrysomonadinen stehen die Einzelthiere in keinem organischen Zusammenhange mit einander, sondern nur die Hüllen derselben sind mit einander verklebt. Die Colonien vermehren sich durch Zerfall und Schwärmer. Die Gallerte von *Hydrurus*, welcher eingehend beschrieben wird, ist keine Zellwand; die einzelnen Zellen theilen sich der Länge nach. Zum Schluss gibt Verf. eine Verwandtschaftstabelle der Protozoen, nicht als Stammbaum, gegen welchen er polemisirt, sondern als Netz, worin die Verwandtschaft der einzelnen Gruppen zu einander durch verschiedene Verbindungslinien angezeigt wird.

b. Choanoflagellata.

Über die Stellung im System s. oben p 26 **Klebs.**

c. Dinoflagellata.

Schütt unterscheidet am Plasmaleib der Peridineen ein äußeres »Hüllplasma« und ein inneres »Füllplasma«. Das Hüllplasma zerfällt in 2 concentrische Schichten, eine äußere hyaline »Hautschicht« und eine innere »Körnerschicht«. Letztere enthält an Einschlüssen außer kleinen, nicht definirbaren Körnern Chromatophoren (plättchenförmig, nahe der Peripherie, parallel der Hautschicht, durch Plasmafäden miteinander verbunden), Fettplatten (aus flüssigem Fett, parallel der Körnerschicht, oft auch als Kugeln oder Tröpfchen, die an Plasmasträngen aufgereiht sind), Stäbchen (auf bestimmte Species beschränkt, aber für diese typisch, z. B. *Podolampas bipes*), Nadeln (in Gestalt von Gewehrpyramiden bei *Peridinium globulus* vor der Sporenbildung), Fadenbündel (für gewisse *Po.* typisch, können durch eine Siebmembran zwischen den beiden stachelförmigen Flügelleisten hervorgeschleudert werden), Plastiden (scheiden das Fett für die Fettplatten aus und sind den Stärkebildnern der Pflanzen analog). Das Füllplasma besitzt keine körnigen Einschlüsse, erscheint aber bei starker Vergrößerung sehr fein gekörnt und birgt in seinem Innern Saftkammern und ein doppeltes Vacuolensystem. Die Saftkammern entsprechen den Safträumen der höheren Pflanzen,

scheinen eine homogene Flüssigkeit zu enthalten und nur zum Beginn der Sporenbildung, wahrscheinlich durch Ansammlung flüssiger Reservestoffe, ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen zu zeigen. Der Vacuolenapparat ist sehr mannigfaltig in seiner Form, aber in allen Individuen einer Species treten in den gleichen Stadien immer dieselben Formen auf, während andere Species in den gleichen Stadien andere zeigen. Man muss zwischen einer Sammelvacuole und einer Sackvacuole unterscheiden. Die kugelförmige Sammelvacuole ist schwerer erkennbar, liegt gewöhnlich in der Nähe der Geißelspalte und mündet in diese durch einen scheidenartigen Ausführungsgang. Ihr sitzen peripherisch auf kurzen Stielen (Canälen?) mehr oder minder gedrängt sehr kleine Tochtervacuolen auf. Auch können Nebenvacuolen auftreten, welche im Füllplasma zerstreut liegen und weder Ausführungsgänge noch Tochtervacuolen haben. Die Vacuolen pulsiren nicht, vielleicht auch nicht die Tochtervacuolen, trotzdem entspricht wohl die Sammelvacuole dem Behälter und die Tochtervacuolen den pulsirenden. Die Sackvacuole ist morphologisch der Sammelvacuole gleichwerthig und noch während des Schwärmerstadiums vollkommen wie diese gebaut; während aber erstere auf diesem Stadium stehen bleibt, wächst die Sackvacuole weiter, reducirt ihre Tochtervacuolen und nimmt allmählich eine complicirtere Gestalt, oft unter Bildung verschiedenster Aussackungen, an. Auf sie sind wohl alle früheren Angaben über die Vacuole der Peridineen zu beziehen. Sie hat eine deutliche und stärker lichtbrechende Membran und mündet durch einen häufig geschlängelten Gang in die Geißelspalte. Wenn das Thier sich zur Sporenbildung anschickt, werden alle Vacuolen reducirt. Die Nebenvacuolen sind wohl die Tochtervacuolen der Sackvacuole, welche meist reducirt werden, unter gewissen Lebensbedingungen aber sich stark vergrößern.

Pouchet beschreibt *Gymnodinium pseudonoctiluca*, eine Peridinee, welche durch kugelige Form, Flagellum, Tentakel, sphärischen Kern (ohne Kernband) und Cytoplasma (in dem reichlichen Zellsafte radienartig angeordnet, mit grünlichen Leuciten und lichtbrechenden Tropfen) an *Noctiluca* erinnert. Die Theilung geschieht der Länge nach; vorher stößt *G.* ein braunes »corpuscule résiduel« aus, woraus hervorgeht, dass nicht alle körperlichen Elemente im Innern dieser Thiere »Reservekörper« sind. Verf. hält die nahen Beziehungen zwischen den Peridineen und den Cystoflagellaten, insbesondere *Noctiluca*, in dem Maße aufrecht wie früher; sie bilden mit *Pyrocystis* Entwickelungs- oder Endstadien von pflanzlichen Organismen, die vielleicht unter anderer Gestalt bekannt sind.

Dangeard (1) beschreibt die Nahrungsaufnahme bei *Gymnodinium vorticella*, welche ganz anders als nach Schilling bei *hyalinum* vor sich geht. Die Chlamydomonaden werden während einer Rotation um die Längsachse durch einen in der Querfurche gelegenen richtigen Mund aufgenommen. Zur Ausstoßung der Nahrungsreste umgibt sich das Thier mit einer Cyste, scheidet den Ballen aus und umgibt sich dann mit einer neuen Cyste, so dass der Ballen in dem Raume zwischen beiden Cysten liegt. Bei *Ceratium tetraceros* wurde eine Encystirung, und bei *Hemidinium nasutum* Nosopodien, wahrscheinlich plötzlich hervorgepresster Schleim, beobachtet.

Nach **Levander** ist die Schale von *Glenodinium cinctum* ungefähr ebenso getäfelt wie bei *Peridinium*, mit welchem *G.* daher zu vereinigen ist.

d. Silicoflagellata.

Über die Stellung im System vergl. oben p 26 **Klebs.**

e. Cystoflagellata.

Über Beziehung zu den Peridineen vergl. oben p 29 **Pouchet.**

---

5. Infusoria.

a. Allgemeines.

Über Lebenszähigkeit vergl. oben p 9 **Certes** (1).

Bütschli regt die Frage an, ob nicht die Micronuclei der Infusorien den Centralkörpern verwandt sind.

Famintzin hält trotz Schewiakoff die Frage nach der Symbiose der Zoochlorellen mit den Protozoen für noch nicht aufgeklärt.

b. Ciliata.

Le Dantec beobachtete, dass die Zoochlorellen von *Paramaecium* verschluckt und wie jede andere Nahrung von einer Vacuole umgeben werden. Sie werden aber nicht verdaut, sondern die Vacuole löst sich auf, und die Zoochlorella gelangt direct in das Protoplasma, wo sie sich durch Viertheilung vermehrt und weiter lebt, so dass an ihrer selbständigen Algennatur nicht gezweifelt werden kann. Werden die Wirthe der Dunkelheit ausgesetzt, so sterben die meisten Zoochlorellen ab und werden verdaut; so erhält man farblose Paramäcien, welche man in diesem Zustande weiter züchten kann.

Vejdovský beschreibt die neue Opalinide *Mońodontophrya longissima* aus dem Darm und der Leibeshöhle von *Rhynchelmis*. Das Thier hat vorn einen ventral geneigten Saugnapf ohne Cilien, der chitinig zu sein scheint und einen verdickten Rand hat, an dessen dorsaler Seite sich ein Zahn befindet. Die Cilien des Körpers nehmen nach hinten zu an Größe ab, besonders in der Umgebung des Saugnapfes stehen einige größere. Das Plasma ist deutlich in eine äußere und innere Schicht getrennt. In Betreff der Structur schließt sich Verf. an Bütschli an und hat (gegen Greeff) auch bei *Pelomyxa palustris* im Exoplasma die Wabenstructur constatirt. Von contractilen Vacuolen finden sich viele im Exoderm vor, umziehen spiralig in regelmäßigen Abständen den Körper und münden je durch einen Canal nach außen. Der Kern zeigt mit Flemmingscher Flüssigkeit in seinem Plasma Reihen von Körperchen, welche eine hyaline, feinfädige Hüllschicht und in ihrem Centrum ein dichtes, sich weniger als das Karyoplasma färbendes körniges Plasma besitzen. Die Körperchen scheinen sich durch Quertheilung zu vermehren.

Cosmovici bezeichnet nach erneuten Beobachtungen an *Paramaecium* und *Actinophrys* die pulsirenden Vacuolen als ein Wassergefäßsystem und nimmt an, dass das Wasser, allerdings oft auf Umwegen, von innen nach außen gelangt. Bei *A.* beobachtet man mitunter deutlich die pulsirende Vacuole, andere Male wieder gar nicht, was wohl mit der von physiologischen Bedingungen abhängenden größeren oder geringeren Wasseraufnahme zusammenhängt. — **Fabre-Domergue** (1) bestätigt den Zweifeln an der Richtigkeit seiner früheren Beobachtungen gegenüber, dass die contractile Vacuole nur das Reservoir für ein unter dem Ectoplasma gelegenes System von Canälen ist, von dem sie vielleicht nur eine Erweiterung darstellt. Sie kann in der Einzahl vorkommen, aber auch ebenso in Gestalt mehr oder minder zahlreicher Erweiterungen in dem Verlauf der Canäle (z. B. *Prorodon*

margaritifer). Auch kann sie vollkommen fehlen, das Canalsystem findet sich aber immer (z. B. *Opalina ranarum*) und ist somit der wesentliche Theil des contractilen Excretionssystems der Ciliaten.

Entz untersucht die contractilen und elastischen Elemente von *Carchesium polypinum, Vorticella nebulifera, campanula, Epistylis umbellaria* var. *grandis, E. plicatilis, Opercularia coarctata* und ganz besonders *Zoothamnium arbuscula*, welches sich wegen der Größe seiner Elemente dazu empfiehlt. Im Allgemeinen stimmen die Vorticellinen, zu denen auch die Urceolarinen und Ophrydinen gerechnet werden, im Bau ziemlich überein. Die Pellicula hat mit den Ringfalten des Körper nichts zu thun und ist weder die Grenzlamelle einer Alveolarschicht im Sinne von Bütschli noch ein bloßes Secret. Sie ist eine Schicht für sich von ganz charakteristischer Structur, wird beiderseits von einer scharfen Linie begrenzt und liegt der äußeren Myonemschicht dicht auf. Letzterer verdankt sie wohl auch ihre Doppelbrechung. Sie ist aus rhombischen Schüppchen aufgebaut, welche ein undeutliches, kernartiges Körperchen einschließen und, in schwachspiraligen Bändern angeordnet, den Körper umlaufen. An dem unteren Wimperkranze ist sie unterbrochen, und zwischen den beiden Rändern sprossen die Wimpern hervor. Auch bei *Cothurnia* ist das Gehäuse nicht etwa blos ein Secret, sondern die abgespaltene und erhärtete äußere Körperschicht, welche die gleiche rhombische Felderung aufweist. — Die Myonemschicht zerfällt in ein äußeres und ein inneres System, und jedes von diesen dann wieder in eine äußere Ring- und eine innere Längsschicht. Die beiden Ringschichten werden aber nicht von vielen Ringen, sondern je von 1 Fibrille gebildet, welche in engen Spiraltouren den Körper umzieht. Die Längsschicht des äußeren Systemes (bereits von Greeff gesehen) läuft vom Stielende bis zum Centrum der Wimperscheibe, auf letzterer natürlich radial. Die beiden Schichten des inneren Systemes bilden keine zusammenhängenden Blätter, sondern sind in ähnlicher Weise vertheilt, wie die Elemente des Hautmuskelschlauches gewisser Metazoen. [Einzelheiten s. im Original.] Die Längsmyoneme des inneren Systems dringen in den Stiel ein und bilden bei den Contractilia den sog. Stielmuskel, bei den Acontractilia bilden sie einen in den Trichter (= unter dem unteren Wimperkranze gelegener Theil der Glocke) sich zurückstülpenden Anhang. Es werden also wohl die Acontractilia durch Rückbildung des Stielmuskels aus den Contractilia entstanden sein. Nach oben setzen sich die letztgenannten Längsmyoneme mit oder ohne Arcadenbildung unter dem Peristomsaum bis zum Centrum der Scheibe fort und wirken dort als Retractoren und Attractoren der Scheibe. Die contractile Schicht lässt sich von der tieferen Schicht des Ectoplasmas deutlich unterscheiden, sodass Häckel's Myophanschicht zu Recht besteht. Diese tiefere Schicht des Ectoplasmas wird aus mehr oder minder deutlichen Plasmabezirken, den »Cytophanen« (blasige Anordnung, Greeff), zusammengesetzt, in denen sich Gebilde wie Kerne, die »Karyophane«, unterscheiden lassen. Wahrscheinlich besteht ursprünglich das gesammte Plasma aus Cytophanen (z. B. bei der Encystirung), doch zerfallen diese allmählich zu einem Brei, und nur die äußeren lassen ihre Structur erkennen. Die Cytophane sind kugelige Gebilde, in deren hyaliner Grundsubstanz sich ein Faden in losen Touren herumwindet. Der Faden entspringt in der Mitte des Kügelchens und scheint sich dort zu einem kernähnlichen Gebilde zu verwickeln. Die Cytophanschicht unter der Myonemenschicht entspricht physiologisch möglicherweise den Nerven der Metazoen. Am deutlichsten sind diese Cytophane am Peristomsaum. Außer den Myonemen des Ectoplasmas ist noch ein ziemlich dicker Strang feiner Fibrillen zu unterscheiden, welcher von der Mitte der Mundscheibe in den Körper hinein dringt, sich dort in Fibrillen auflöst und an die Pellicula des Schlundes festsetzt. Er fungirt als Retractor der Scheibe. — Von dem Stiele ist ebenfalls

kein Theil ein Secret. Er wiederholt im Wesentlichen den Bau des Trichters. Die Stielscheide ist eine unmittelbare Fortsetzung der Rindenschicht des Trichters, d. h. besteht aus Pellicula, Ring- und Längsmyonemen und Cytophanen. Die Karyophane der letzteren lassen sich färben. Diese Scheide ist gegen Säuren und Alkalien widerstandsfähiger als die Pellicula des Körpers, enthält aber wie diese weder Cellulose, noch Chitin noch Keratin. Zwischen Stielscheide und Stielstrang ist eine wasserklare, vollkommen structurlose Substanz, so dass man von einer Marksubstanz nicht reden kann. Am Stielstrang ist bei den Contractilia ein Stielfaden, ein Protoplasmastrang (= Pr.-Scheide der Autoren) und eine Strangscheide zu unterscheiden. Der Stielfaden (»Spasmonem«) ist eine Fortsetzung der Myoneme des Trichters: seine Fibrillen entstehen durch Zusammenfassen der ausgefaserten Enden dieser und sind aus helleren und dunkleren Stückchen aufgebaut. Der Protoplasmastrang besteht aus einem »Spironem«, welches einen centralen Strang, das »Axonem«, in weiten Schraubenwindungen umläuft. Das Spironem besteht wieder aus einer feinen röhrenförmigen Hülle, in der ein Spiralfaden und einige Längsfibrillen verlaufen. Alle diese Fäden sind wie die Fibrillen des Spasmonems gebaut. In der Axe des Spironems liegen Cytophane mit Karyophanen. Das Axonem wird aus einem Strange durch longitudinale Fibrillen verketteter Cytophane gebildet. So bei *Z. arb.* (*Vorticella* weicht nur unwesentlich hiervon ab. An der Oberfläche des Spasmonems verläuft im Zickzack ein Faden, welcher gleichgroße, keilförmige Feldchen abgrenzt, die schon von anderen Autoren beobachtet wurden; außerdem liegen an der Oberfläche des Spasmonems kernartige Gebilde.) Im Bau sind die Myoneme des Körpers den Elementen des Stielstranges ganz ähnlich. Sie bestehen aus einem blassen Strange von perlschnurartig verketteten Cytophanen, der von einem Spiralfaden umgeben wird, aus einem Bündel Fibrillen (aus hellen und dunklen Theilchen zusammengesetzt, entsprechen dem Spasmonem) und aus einer das Ganze umgebenden Hülle (= Canal der Autoren). — Verf. hält das Axonem für vielleicht nervös, die Spironeme für contractil und die Spasmoneme (sowohl des Stielstranges als der Myoneme) für elastisch. Das Spasmonem des Stieles würde also in der Ruhe spiralig aufgerollt sein und durch die Elasticität der Stielscheide und die Contraction der Spironeme gestreckt werden. — In einem Nachtrage nimmt Verf. Stellung zu Fayod und erblickt in dessen Spirofibrillen der Spirosparte das Spasmonem und Spironem, in dem Achsenfaden das Axonem, in dem Fibrolemm die Scheide. Es wären also die Myoneme Spirosparten, in denen die eine Spirofibrille ihren Bau beibehalten, die andere sich in das elastische Spasmonem umgewandelt hätte. Auch die Pellicula besteht aus 2 im rechten Winkel sich kreuzenden Spirosparten. Das Protoplasma der Protozoen überhaupt, sowohl das des Körpers als des Kernes, ist aus Spirosparten aufgebaut, welche sich nach gewissen Regeln spiralig winden und Schichten bilden. Die Knotenpunkte des Axonems kommen durch Aufrollung desselben in gleichen Abständen in wohl immer 4 engen Windungen zu Stande. Die Theile der Spirosparten sind ebenso gebaut, wie der Spirospart selbst, also Spirosparten 2. Ordnung; ja es lassen sich oft noch Spirosparten 3. Ordnung nachweisen. Die Cytophanschnüre sind nur Spirosparten, welche sich durch bedeutendes Heranwachsen der Knoten des Achsenfadens verändert haben.

Francé bemerkt über die Streifung der Pellicula, »dass Klebs mit Recht von 2 sich kreuzenden Bändern spricht. Ich fand dieselbe Structur bei einer ganzen Reihe der verschiedensten Protozoen und will hier nur erwähnen, dass neueste Untersuchungen an *Euglena pisciformis* und *Paramaecium aurelia* mir es wahrscheinlich machen, dass die rhombischen Felder der Pellicula nicht 2 sich kreuzenden Bändern entsprechen, sondern Theile jener Gebilde sind, welche Géza Entz als Cytophane bezeichnet«. Die granulaartige Structur der Kernhülle

wird bei *Chilodon cucullus*, *Chilomonas paramaecium* etc. durch 2 sich kreuzende Bänder vorgetäuscht. *Podophrya libera* hat eine Spirospartenstructur im Sinne Fayod's.

Jensen (2) empfiehlt für vivisectorische Zwecke bei Infusorien eine 0,8—1 %ige Gelatinelösung. Zum Verlangsamen der Bewegung genügt eine Lösung von $1\frac{1}{2}$ und zum vollständigen Aufheben eine von 3 %.

Zacharias (2) beschreibt als Hautparasiten von *Leuciscus* und *Alburnus Ichthyophthirius cryptostomus* n., welcher keine contractile Vacuole, ein gleichmäßiges feines Wimperkleid, keinen Mund, aber auf der Bauchseite eine kleine, wahrscheinlich als Saugnapf dienende Grube mit längeren Wimperhaaren besitzt. Vermehrung nach Encystirung durch eine der Furchung ähnliche Theilung in ziemlich viele junge Individuen, die sich durch längere Wimpern und den Besitz eines Mikronucleus auszeichnen, welcher bei alten Thieren vollkommen fehlt. Makronucleus hufeisenförmig. Im Plasma viele kleine Krystalle. — Hierher auch **Zacharias** (1).

Nach **Mitter** ist *Sus* der Zwischenwirth für das *Balantidium coli* des Menschen. — Hierher **Ortmann**.

Certes (2) fand unter dem Eise eine Anzahl Protozoen und beschreibt *Conchophthirius metschnikoffi* n., welcher nicht parasitisch angetroffen wurde, und *Odontochlamys* n. *gouraudi* n. (dorsale Cuticula mit seitlichen Stacheln, welche verschwinden und wieder auftreten kann). — Über *Trichodina* (*Cyclochaeta*) *synaptae* vergl. oben p 18 **Cuénot**.

Gruber (1) beschreibt Zwerge von *Stentor polymorphus* und *coeruleus*. Bei ersteren war keine Abweichung zu constatiren, bei letzteren bestand der Kern nur aus 1 Gliede des Rosenkranzes.

Balbiani dehnte seine Untersuchungen über die Merotomie auf *Stentor coeruleus* aus. Die Schnittwunde schließt sich schnell durch die Elasticität der Cuticula und die Contractilität der Myoneme. Dieser Vorgang sowohl, wie die Unregelmäßigkeiten in der Bewegung der Stücke etc. sind auf die durch den Eingriff hervorgerufene Erregung zurückzuführen. Nach Aufhören der letzteren erlangen die Stücke wieder ihre normalen Eigenschaften, gleichgültig ob sie Theile vom Kern enthalten oder nicht. Eine richtige Vernarbung der Wunde (Schließung durch eine Cuticula) und Regeneration findet nur bei den Theilen mit Kernstücken statt und ist ungefähr in 24 Stunden vollendet, einerlei, wie groß das Kernstück war. Das neue Peristom legt sich im »Schubergschen Dreiecke« (Verästelungszone, Schuberg) an, und bildet sich wie bei der normalen Theilung. Die neue contractile Vacuole entsteht durch locale Erweiterung aus dem excretorischen Canalsystem. Der Kern vermehrt seine Substanz auf Kosten des Plasmas, und auf seine übertriebene Thätigkeit ist es wohl zurückzuführen, dass das Stück sofort nach seiner Regeneration Vorbereitungen zu einer Theilung trifft, die aber wieder aufgehoben werden. Die Stücke ohne Kerntheile nehmen zwar noch Nahrung auf und stoßen die nicht verdauten Massen wieder aus, falls ihnen Mund und Anus verblieben waren, gehen aber spätestens nach 48 Stunden zu Grunde; sie können auch die typische Form nicht wieder herstellen. Der Kern ist für alle Stadien der Organbildung nothwendig, nicht nur zum Geben des Impulses (gegen Gruber). Wenn ein Individuum in Theilung, das aber noch keine Einschnürung zeigt, zerschnitten wird, so setzt das Stück ohne Kern seine Theilung fort, wie wenn es unverletzt wäre, jedoch bildet es niemals 2 vollständige Individuen, sondern nur die Stücke, welche den betreffenden Plasmamassen im unverletzten Thiere entsprechen. Zu Ende wird die Theilung aber höchstens dann geführt, wenn die eine Hälfte eines Stückes so klein ist, dass sie gleichsam eine Knospe der anderen bildet; in den übrigen Fällen verschmelzen die beiden

Hälften jedes Stückes in einem gewissen Stadium wieder vollständig mit einander, und nur, wenn der Kern oder Theile davon vorhanden sind, wird die Theilung zu Ende geführt. Der Impuls zur Theilung geht also vom Plasma aus, doch ist der Kern zu ihrer Vollendung nothwendig. Der Nebenkern spielt weder bei der Regeneration noch bei den anderen vitalen Vorgängen im Plasma eine Rolle; er ist nur für die Conjugation von Bedeutung (Bütschli). Erst wenn er durch die Conjugation mit dem eines anderen Individuums vereinigt und zum Nucleus geworden ist, entfaltet er eine Wirkung, und nur bei seiner Anwesenheit werden die Reste des alten Nucleus resorbirt (Analogie mit den von Verworn und Hofer beschriebenen Verdauungsvorgängen). Werden *St.* in Conjugation getheilt, so regeneriren sich die Stücke nur dann, wenn in ihnen Stücke vom Kern, und zwar noch in klarer, homogener Beschaffenheit vorhanden sind, d. h. nur zu Anfang der Conjugation, oder wenn bereits der neue Kern gebildet und in Thätigkeit getreten ist.

Schuberg (2) schildert nach erneuten Untersuchungen die Theilung (nicht Knospung) bei *Dasytricha ruminantium.* Die Achsen der beiden Individuen bilden einen Winkel mit einander, der während des Vorganges bis zu 90° wachsen kann. Der neue Schlund entsteht neben dem alten, und einer von beiden rückt dann hinauf bis über die Theilungsfurche. Die neue Vacuole entsteht immer über dieser Furche. Der Makronucleus theilt sich direct, aber später als der Mikronucleus, die Lage und Ausbildung beider ist von der Durchschnürung ganz unabhängig, und Verf. folgert daraus, dass die Versuche, die Zelltheilung nach den einfacheren Verhältnissen bei den Ei- und Gewebszellen der höheren Thiere mechanisch zu erklären, wohl mindestens verfrüht sind. Bei den Ophryoscoleciden (*Entodinium, Diplodinium* und *Ophryoscolex*) wird das Entoplasma vom Ectoplasma durch eine verhältnismäßig dicke Membran mit Fibrillen darin völlig getrennt, indem diese vom Mund bis zum After zieht und an beiden Enden in die äußere Grenzschicht (Alveolarschicht mit Pellicula) übergeht. Makro-, Mikronucleus und Vacuole liegen im Ectoplasma, das Endoplasma enthält nur die Nahrung. Die adorale sowohl als auch die quere Lamelle legen sich bei der Theilung innen an; bisher spricht nichts für die Anlage außerhalb und eine spätere Einsenkung. Auch bei *Euplotes patella* wird die von Maupas angegebene Neuanlage des Peristoms bestätigt; dieses liegt eine Zeit lang in einem canalartigen Raume unterhalb (d. h. dorsalwärts) des alten. Der Raum steht durch eine Spalte dicht hinter dem Hinterrande des alten Peristoms mit der Außenwelt in Verbindung. — Hierher **Schuberg** (1).

Biedermann beschreibt die Gehäuse der Tintinnen der Plankton-Expedition und gruppirt sie, da er den bisherigen Systemen sich nicht anschließen kann, um besonders geeignete Typen: 1) *Dictyocysta* (*templum, elegans*), 2) *Codonella* (Spitze der Schale leer und durch eine gekammerte Lamelle von der Wohnkammer abgeschlossen; *annulata, amphorella* n., *polymorpha, lacustris*), 3) *Cyttarocylis cassis, semireticulata, Tintinnus denticulatus*), 4) *Undella hyalina, claparedi, lachmanni*), 5) Lanzet-Tintinnen (mit mehr oder weniger complicirter Spitzenbildung; *T. hastatus*), 6) Streifen-Tintinnen (*striatus* n.), 7) *Tintinnopsis* (*urnula, cincta, stelidium* n. etc.). Die Gehäuse bestehen nicht oder nur zum kleinsten Theile aus Kieselsäure und sind keineswegs structurlos, sondern aus Schichten von Primärkammern aufgebaut. Dadurch, dass die äußeren Wände von Gruppen solcher Kammern verstärkt werden, entsteht die netzförmige Felderung. Diese Structur ist deutlich bei *D., Cod.*, Lanzet-, Streifen-Tintinnen und mehr oder minder auch bei *Cytt.* und *U.*; bei *Tintinnopsis* wird sie durch Auflagerung von Fremdkörpern in verschiedener Weise gestört. Das Gehäuse ist vollkommen geschlossen, und die sogenannten Öffnungen sind nur zarte durchsichtige »Fenster« in der Wand.

Das Thier selbst (*D.*, *Cod.*) wird von einer Hülle umgeben, welche sich einestheils hinten an der Spitze, anderentheils vorn in der Wohnkammer dicht unter dem Ursprung des Gehäuseaufsatzes an die Schale anheftet. Von letzterer Stelle biegt sie dann nach innen ein und bildet den Schließapparat. Die Strahlen dieses sind wohl nur verdickte Stellen der Hülle und bleiben ihrer ganzen Länge nach durch sehr feine, oft nicht deutlich wahrnehmbare Theile der Hülle in Verbindung. Bei *D.*, *Cod.* und Lanzet-Tintinnen überzieht das ganze Gehäuse von außen eine 2. Hülle, die sich aber stellenweise abhebt und so die sogenannten Tüpfel verursacht, die also keine Durchbohrungen der Wand sind.

c. Suctoria.

Hierher **Schmeil**. Über Structur von *Podophrya* oben p 32 **Franzé**.

---

c“



Porifera.

(Referent: Dr. G. C. J. Vosmaer in Utrecht.)

Bidder, George, **1.** Note on Excretion in Sponges. in: Proc. R. Soc. London Vol. 51 p 474—485 4 Figg. [**10**]

——, **2.** On the Flask-shaped Ectoderm and Spongoblasts in one of the Keratosa. ibid. Vol. 52 p 134—139 3 Figg. [**8**]

Buck, Emil, Einiges über den Bodenseeschwamm. in: D. Fischerei Zeit. 15. Jahrg. p 366—367. [**6**]

Delage, Yves, Embryogénie des Eponges. Développement post-larvaire des éponges siliceuses et fibreuses marines et d'eau douce. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 p 345—498 T 14—21. [**4, 6, 8**]

Dendy, Arthur, **1.** The Discovery of the true Nature of the so-called Family Teichonidae. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 245—246. [**10**]

——, **2.** Synopsis of the australian Calcarea heterocoela, with a proposed classification of the group and descriptions of some new genera and species. in: Proc. R. Soc. Victoria p 69—116. [**8**]

Döderlein, L., [Ein korallenähnliches Thierstöckchen.] in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 143—145. [**9**]

Gourret, Paul, Notes zoologiques sur l'étang des Eaux-Blanches (Cette). in: Ann. Mus. H. N. Marseille Tome 4 Trav. Sc. Mém. No. 2 26 pgg. [*Suberites*.]

Hinde, G. J., & W. M. **Holmes**, On the sponge-remains in the lower tertiary strata near Oamaru, Otago, New Zealand. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 177—262 T 7—15. [**3**]

Holmes, W. M., see **Hinde**.

Hornell, James, A strange Commensalism — Sponge and Annelid. in: Nature Vol. 47 p 78. [**7**]

Lendenfeld, R. v., **1.** Berichtigung. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 370. [**10**]

——, **2.** Die Spongien der Adria. 2. Die Hexaceratina. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 275—315 T 13. [**7**]

——, **3.** Note on Dr. Hinde's Tertiary Sponge-spicules. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 268. [**4**]

——, **4.** Note on Mr. Minchin's Paper on *Ascetta*. ibid. Vol. 9 p 337. [Polemics.]

——, **5.** Über Minchin's Angaben betreffs der Histologie der Kalkschwämme. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 277—279. [Polemics.]

——, **6.** Bemerkung über die Homodermidae. ibid. p 109. [Polemics against Bidder.]

——, **7.** Bemerkungen über die neuerlich von Dendy beschriebenen Kalkschwämme. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 58—60. [**10**]

Maas, O., **1.** Die Metamorphose von *Esperia lorenzi* O. S. nebst Beobachtungen an anderen Schwammlarven. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 408—440 T 27, 28. [**5**]

——, **2.** Die Auffassung des Spongienkörpers und einige neuere Arbeiten über Schwämme. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 566—572; transl. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 399—405. [**6**]

Minchin, E. A., **1.** Some Points in the Histology of *Leucosolenia* (*Ascetta*) *clathrus* O. S. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 180—184 3 Figg. [**11**]

——, **2.** Dr. von Lendenfeld on the central cavity in *Euplectella*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 408—409. [Polemics.]

——, **3.** Note on a sieve-like membrane across the oscula of a species of *Leucosolenia*, with some observations on the histology of the sponge. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 251—272 T 10, 11. [**11**]

——, **4.** The oscula and anatomy of *Leucosolenia clathrus*, O. S. ibid. p 477—495 T 29. [**11**]

——, **5.** Dr. von Lendenfeld als Kritiker. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 415—417. [Polemics.]

***Počta**, P., Über Spongien aus den oberen Kreiden Frankreichs in dem K. Mineralogisch-geologischen Museum in Dresden. in: Mitth. Min. Geol. Prähist. Mus. Dresden Cassel 11. Heft 26 pgg. 4 Taf.

Rauff, H., **1.** Über eine eigenthümliche Gruppe fossiler Kalkschwämme (Polysteganinae). in: Verh. Nat. Ver. Bonn 48. Jahrg. Sitz. Ber. p 45—50. [**10**]

——, **2.** Über den Fossilisationsprocess derjenigen verkieselten Spongien, deren Hauptmasse jetzt aus Chalcedon gebildet wird, während das Skelet darin aus Kalkspath besteht, obschon das lebende Thier ein rein kieseliges Gerüst besaß. ibid. 49. Jahrg. Corr. Bl. p 51—57. [**3**]

——, **3.** Über den Bau des Stützskeletes bei den Anomocladinen, sowie einiger Tetracladinen. ibid. 48. Jahrg. **1891** Sitz. Ber. p 33—37. [**5**]

——, **4.** Untersuchungen über die Organisation und systematische Stellung der Receptaculitiden. in: Abh. Akad. München 17. Bd. p 645—722 12 Figg. 7 Taf. [The Receptaculitidae are not belonging to the Porifera; their systematic position is uncertain.]

Topsent, E., **1.** Sur une Eponge du Lac de Tibériade, *Potamolepis barroisi* n. sp. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 85—91 T 2. [**6**]

——, **2.** Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord. in: Résult. Camp. Sc. Prince de Monaco Fasc. 2 165 pgg. 11 Taf. [**4**]

——, **3.** Notes histologiques au sujet de *Leucosolenia coriacea*. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 125—129 5 Figg. [**12**]

——, **4.** Eponges de la Mer Rouge. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 21—29 T 1. [**4**]

——, **5.** Diagnoses d'éponges nouvelles de la Méditerranée et plus particulièrement de Banyuls. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 Notes p 17—28. [**4**]

——, **6.** Exposé des Principes actuels de la Classification des Spongiaires. in: Revue Biol. Lille 4. Année p 281—300, 411—414, 457—462.

Vosmaer, G. C. J., On the Canal System of the Homocoela and on the Morphological Value of the Terms Osculum and Pore in Sponges. in: Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) 3. Deel p 235—242. [**3, 12**]

Wierzejski, A., Über das Vorkommen von *Carterius stepanovii* Petr und *Heteromeyenia repens* Potts in Galizien. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 142—145. [**7**]

Zykoff, W., **1.** Die Entwickelung der Gemmulae der *Ephydatia fluviatilis* Auct. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 95—96; transl. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 413—415. [Abstract of (2)].

——, **2.** Die Entwickelung der Gemmulae bei *Ephydatia fluviatilis* Auct. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 6 p 1—16 T 1, 2. [**7**]

——, **3.** Entwickelungsgeschichte von *Ephydatia mülleri*, Liebk. aus den Gemmulae. Eine biologisch-embryologische Skizze. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 713—716. [**7**]

A. General Works.

Epithelium, see infra p 8, 10, **Bidder** ([1],[2]); Excretion, see ibid. — See also **Počta, Rauff** ([4]), **Topsent** ([6]), and, supra, Protozoa p 10 Dreyer. Occurrence of iron in tissues, s. infra, Allg. Biologie p 14 R. Schneider.

Vosmaer states once more that the words osculum and pore are used for things which are by no means homologous. He attempts therefore to define more strictly what may be called osculum etc. in various sponges, and what decidedly not. The simplest Homocoela represent the most primitive canal system, the ground type of which is a simple sac. Likewise can the canal system of Hexactinellida be derived from a sac type. The system of Leuconidae and Syconidae can be derived from that of Asconidae. Thus can every type of known canal system be derived (on theoretic grounds) from the sac type. The main (exhalant) tube of *Leucosolenia stipitata* is equivalent to the main tube of *L. tripodifera*. The chief difference between the system of this sponge and of a »Sycon« is that in the former the whole inner surface is lined by choanocytes, and that in the latter only part of it is so lined. It is thus probable that the main excurrent tube in *L. stipitata, L. tripodifera* or in a Sycon is homologous. This central excurrent cavity is called cloaca, and its aperture osculum. The apertures of the different excurrent canals, lacunae or diverticula into the cloaca are named procts. E.g., in Syconidae, the procts coincide with the apopyles. Comparing the anatomy of different Hexactinellids, the author concludes that for the moment there is »not one reason which contradicts the suggestion that the concave side of the cup is homologous to the cylindrical (central) tube of others, and is thus also to be regarded as a cloaca, the opening as an osculum«. What we see clearly in Hexactinellids we can observe, however, also in other groups; e.g., in *Synops*, the shallow depression corresponds to a cloaca, and the exhalant openings which are there congregated are therefore procts. A complication is found in sponges like *Cydonium*, where each exhalant chone does not open in a single proct, but with several smaller openings called proctions. The author makes an analogous distinction for inhalant apertures, which are named stomas and stomions.

Rauff ([2]) gives a preliminary account of fossil sponges where the siliceous skeleton is changed into a calcareous one. The siliceous sponge has been imbedded in the mud and the parenchyme gradually replaced by a siliceous sediment, which hardened to one compact mass of chalcedone. Meantime the spicules were dissolved and washed away. Finally the lacunae of these, i. e. the places where spicules had been, were filled with carbonate of lime (Kalkspath).

Hinde & Holmes describe several sponge-remains obtained from beds of siliceous and siliceo-calcareous material found near the town Oamaru, South Island, New Zealand. In general appearance the specimens resemble those of the English Upper White Chalk. They are of a greyish-white tint, soft, earthy, friable, and readily breaking up into a fine mud. Most of the specimens are entirely siliceous. The general character of the Oamaru-rock resembles the »Diatom and Radiolarian oozes« of the Challenger. It is probable that the fossils are a deep-sea deposit. As a rule the spicules retain their original structure of opalized silica. Spicules are found abundantly; but not a single fragment of the sponge itself. »Monactinellidae« are more numerously represented than any other group. They belong to genera allied to (identical with?) *Reniera, Chalina, Forcepia, Acarnus, Hamacantha, Esperella, Esperiopsis, Cladorhiza, Chondrocladia, Desmacidon, Myxilla, Jophon, Amphilectus, Guitarra, Melonanchora, Pseudohalichondria, Plocamia, Axinella, Hymeraphia, Spirastrella, Pronax, Latrunculia, Thoosa, Alectona.* To these 24 genera belong 70 species. Further were

found 22 species of »Tetractinellidae« belonging to the genera *Corticium*, *Plakina*, *Pachastrella*, *Triptolemus*, *Ditriaenella* n. g., *Geodites*, *Stelletta*, *Erylus*, *Tethya*. Add to this 7 species of »Lithistidae« (*Lyidium*, *Vetulina*, *Corallistes*, *Discodermia*). Finally the authors found 11 species of Hexactinellids, belonging to the genera *Hyalonema*, *Pheronema*, *Caulophacus*, *Crateromorpha* (?) and *Aphrocallistes* (?). — Thus »Monactinellids« show a remarkable preponderance in the number both of genera and species, exactly the reverse from what is known about Cretaceous and Jurassic strata.

Lendenfeld (3) believes that in many instances Hinde is wrong in his identification of the spicules, and puts simply other names.

According to **Topsent** (2) most authors consider Calcareous sponges too distant from the other sponges; and he therefore does not want to accept the classification in Calcaria and Incalcaria, but divides the Class Porifera into three Sub-classes: — Calcarea, Hexactinellida and Demospongiae. The latter is divided into four orders: — Tetractinellida, Carnosa, Monaxonida and Ceratina. On the three expeditions of the Prince of Monaco 167 species were found, 50 of which are new. There were dredged 12 species of Calcaria, but no new ones. — Hexactinellida 13 species (3 new). For *Hertwigia* a new family (Hertwigiidae) is proposed with the following diagnosis: — »Charpente faite d'hexacts et de diacts soudés par l'intermédiaire de nombreux synapticules. Spicules libres du parenchyme: hexacts de deux sortes, dont l'une est confinée à la surface. Microsclères caractéristiques: oxyhexasters à rayons en faucilles.« Besides *H.* the author places in this family the genus *Trachycaulus*. — Tetractinellida: 23 Choristida (5 new) and 6 Lithistida. Carnosa: 3 species. Ceratina: 1 species. Monaxonida: 108 species (about 50 new). The author proposes the following classification of this order: — Sub-ordo I: Halichondrina, including the families Homorrhaphidae, Heterorrhaphidae, Desmacidonidae, and Axinellidae. Sub-ordo II: Spintharophora. This group is divided into two »Sections«, Aciculida and Clavulida. To the former belong the Epallacidae, Stylocordylidae, and Tethyidae, to the second section the Spirastrellidae, Suberitidae, and Clionidae. On the whole this classification is an attempt to reconciliate the systems of Sollas and of Ridley & Dendy. Of the new genera mentioned in the preliminary account [cf. Bericht f. 1890 Porifera p 3] diagnoses are given, as well as of the new genera *Cladocroce*, *Joyeuxia*, *Pytheus*, *Stylostichon*, *Rhabderemia*, *Spanioplion*, and *Stylinos*.

Delage found that in the flagellated chambers of several sponges there is to be seen a central cell. This cell is perhaps »l'élément figuré qui servirait de centre et d'origine à une substance cimentante répandue entre les faces extérieures des collerettes« (Sollas' membrane, »substance cimentante de Lendenfeld«).

Topsent (4) mentions 20 sponges from the Red Sea, 4 of which are new.

Topsent (5) gives diagnoses of several new sponges from Banyuls: *Sanidastrella*, *Rhaphisia*, *Leptosia*, *Hymerhabdia*, and *Holoxea*.

B. Porifera incalcaria.

I. Hexactinellida.

See, supra p 3, **Vosmaer**, p 4, **Topsent** (2), p 3, **Hinde & Holmes**.

II. Demoterellida.

1. Spiculispongiae.

A. Lithistina.

See, supra p 4, **Topsent** (2), p 3, **Hinde & Holmes.**

Rauff (3) found that the puzzling spicules of Anomocladina can really be reduced to tetraxons, which grow together with their actines. A full description and illustrations will be given later.

B. Tetraxonina.

Oscula etc. in *Synops*, *Cydonium*, etc. see, supra p 3, **Vosmaer.**
Fossil genera see, supra p 3, **Hinde & Holmes.**
Recent genera and species see, supra p 4, **Topsent** (2).

C. Oligosilicina.

See, supra p 4, **Topsent** (2), p 3, **Hinde & Holmes.**

D. Pseudotetraxonina.

See, supra p 4, **Topsent** (2), p 4, **Topsent** (5), p 3, **Hinde & Holmes.**

E. Clavulina.

See **Gourret,** supra p 4, **Topsent** (2), p 3, **Hinde & Holmes.**

2. Cornacuspongiae.

A. Halichondrina.

See, supra p 4, **Topsent** (2), p 4, **Topsent** (5), p 3, **Hinde & Holmes.**

Maas (1) observed the development of some species of *Esperella* [which he calls *Esperia*], especially *E. lorenzi* and *lingua*. The larvae of these two species differ in many points. Those of *E. lorenzi* are much smaller and possess other spicules, which are besides arranged in a different way. In *E. lorenzi*, each embryo lies in a comparatively narrow mesh of bundles of spicules; in *E. lingua*, the whole group of ova lie in a comparatively wide mesh together. It is probable, though not certain, that the larvae of *E. lorenzi* leave the mother through an osculum. They then mount to the surface of the water and try to avoid the light side of the tank. The larvae are not naked at the hinder end; there is epithelium all over; that of the greater part of the sponge is high and ciliated, that of the hind part flat and destitute of cilia. The flagellated cells are extremely thin and long, their nuclei a good deal thicker than the average diameter of the cell itself. As the peripheral portions of the cells are close together, their nuclei are not placed at the same level. Hence it seems that there are several layers of nuclei, which is however not the case; this is proved by the isolated cells after maceration. The cells of the inner mass of the larvae are of two types: some are spherical, irregularly granulated, and possess a clear round nucleus; others are generally fusiform or amoeboid, regularly granulated, and possess an elongated nucleus. A (proximal) portion of the larva shows a large hole, where cells are absent or very scanty. — In the axis of the larva occur only large rods; in the proximal area only toxa, in the distal area only chelae. The latter lie in spheres together. It is possible that the whole sphere originates from one mother-cell;

but the author could only see a further (?) stage in which each chela was surrounded by 4 nuclei. At the proximal area, the nuclei of the most peripheral cells lie just at the border. — In normal cases the development goes very rapidly. Within 6–24 hours they are fixed and the metamorphosis has begun. The proximal area is normally fixed (75 cases, against 15 in which the larva was fixed at the distal end). Sections of fixed larvae showed in the beginning of the metamorphosis that they were flattened and that the greater mass of the little cells which were formerly at the periphery, now lie more central. The sponge is covered by an epithelium like that of the naked part of the free larva. The author never saw that the flagellated cylindric epithelium changed into this sort of epithelium and can hardly believe this to be possible. — The subdermal cavities are the first lacunae to appear in this stage, soon accompanied by flagellated chambers and canals. The chambers probably originate from complexes of the little cells which in the larva lie more peripheral. These cells also give rise to exhalant canals and lacunae. According to **Maas** ([1],[2]) the larva of *Esperia* [*Esperella*] consists chiefly of two different layers (»Lagern«): a layer of small elongated flagellated cells with small nuclei at the proximal portion of the larva: and secondly a thick layer of larger cells some of which bear spicules, occurring at the distal end and the greater part of the inner mass of the larva. The larva is fixed with the proximal area, and then the small cells with small nuclei are situated in the center, and the rest of the cells grow round them. The small cells give rise to the flagellated chambers and the exhalant canals; the larger cells do the rest. Therefore the author accepts only two »Keimblätter« in *E.* and compares these to the two primitive germinal layers of *Sycandra* etc.

Delage describes the postlarval development of *Esperella sordida*. The surface of the free larva is ciliated with exception of the posterior part. There is no cavity; the same kinds of cells occur as in *Spongilla* [see infra]. The »epidermic« cells lie partly between the flagellated cells, partly in several layers nearer the center. Spicules are only present in the posterior area. Fixation takes place at varying parts except at the naked posterior end. The flagellated cells lose their flagella and move inwards as in *Spongilla*. Part of them are devoured by amoeboid cells, part of them form groups, which become hollow and thus give origin to flagellated chambers. The latter grow larger by »admission de cellules nouvelles et multiplication de leur cellules primitives«. — The post-larval development of »*Reniera densa*« in most respects is very like that of *Esperella*. The larva possesses a ring of very large flagella at the limit of the flagellated and the naked portion of the larva.

Topsent ([1]) describes *Potamolepis barroisi* n. sp. from Tiberiade Lake, Syria. It possesses oxea only.

Buck cultivated *Ephydatia mülleri* in small tanks; a piece was torn off, which grew out to a new sponge. The spermatozoids of this piece probably fertilized the ova of the original stock. After 5 months 4 young sponges were visible, fixed at some distance from the mother-sponge.

Delage describes the post-larval development of »*Spongilla fluviatilis*«. The free larva is partly hollow; this place (anterior part) is empty (»vide«) or filled with fluid. Four kinds of cells are to be distinguished: »cellules ciliées ou flagellées, cellules épidermiques, cellules amoeboïdes et cellules intermédiaires«. The first in the larva serve for locomotion; in the adult they become choanocytes. The second in the larva lie under the flagellated cells in a discontinued layer; in the adult they form the »épiderme«. The greater mass of larval cells are of the third kind. In these cells spicules develope. The last kind in many respects stand between the second and third; hence the name. After fixation the larva is

flattened; the flagellated cells lose (retract) their flagellum, become irregularly shaped, and less regularly placed: »les unes s'enfoncent, les autres restent à leur niveau et toutes s'écartent quelque peu de leur voisines«. Meantime the »epidermic cells« come to the periphery. There they grow broader and their limits stick together (»se soudent«). The flagellated cells then disperse more and more through the whole sponge-mass and begin to be captured by the amoeboid cells [cf. Bericht f. 1891 Porifera p 5]. The sponge now is totally covered by the »epidermis«, while the inner mass consists of amoeboid cells with the captured flagellated cells, and the intermediate cells. This cell-mass leaves small lacunae between, thus forming a network with meshes. Towards the beginning of the second day the amoeboid cells (now called »groupes polynucléés«) begin to swell, because of the extension of the devoured cells. The meshes of the network sometimes fuse, forming larger lacunae: the beginning of the exhalant system. At the same time some of the »groupes polynucléés« come nearer to each other; their flagellated cells are arranged around the meshes, forming a lining of a cavity: the beginning of a flagellated chamber, which soon enters in communication with an exhalant cavity. The latter is afterwards lined by flattened intermediate cells. At about the same time that the flagellated chambers are formed, appear »pores« and an osculum.

Zykoff (2) states some points in the development of the gemmulae of *Ephydatia fluviatilis*. In the ordinary amoeboid cells refringent corpuscles (»glänzende Körnchen«) appear. These cells, then called »Trophophoren«, begin »an einander zu gleiten«, unite together and form small spheres around which other cells of the parenchyme lay themselves in several layers. The amphidiscs do not develop in the peripheral cells, but externally from this layer. Those »keulenförmige« peripheral cells excrete a chitinous sheet.

Wierzejski mentions the occurrence of *Carterius stepanovii* Petr and *Heteromeyenia repens* Potts in Galicia. Probably *Ephydatia bohemica* Petr is a variety of *C. stepanovii*. There is no sharp distinction between freshwater sponges the gemmulae of which possess amphidiscs, and those with »Belegnadeln«.

Zykoff (3) studied the development of *Ephydatia mülleri* Lbk. from gemmulae which he had kept dry for two years. A fortnight after seeding them, they began to develop. The young sponge consists of a mass of amoeboid cells covered with epithelial cells. Two days later spicules appear; internally some lacunae, lined with epithelium, are present and soon afterwards an osculum is visible. Flagellated chambers appear afterwards; first as solid cell-masses, later as hollow sacs.

Hornell relates a case of commensalism between *Microciona plumosa* Bwk. and *Leucodore coeca* Oerst.

B. Ceratina.

See, supra p 4, **Topsent** (2).

Lendenfeld (2) divided [cf. Bericht f. 1889 Porifera p 7] the siliceous sponges into two subclasses, viz. Triaxonia and Tetraxonia. The former group has two ordines, viz. Hexaceratina and Hexactinellida. The author now describes the 4 species of sponges belonging to the Hexaceratina which occur in the Adriatic. *Darwinella aurea* Fr. Müll. is more fully described than in the »Monograph of the Horny Sponges.« Externally the sponge resembles much *Aplysilla sulfurea* F. E. S., especially as regards the distribution of the incurrent apertures, the conuli, the »oscula«, etc. The canal system differs likewise little from that of *A. s.*; even those wide canals between the groups of flagellated chambers, which the author considers something very remarkable in *A.*, seem to occur sometimes in *D.* [The author does not point out this great resemblance.] As to the skeleton, in both species we find a

»Sponginplatte« with dendritically ramifying fibres; they differ only in details of little moment. The great difference lies however in the presence of free spongine spicules in *D*. The description of *A. sulfurea*, *A. rosea* and *Halisarca dujardini* contains hardly anything new, and the synthetic part of the paper is almost a paraphrasis of known or formerly mentioned facts.

Delage describes the post-larval development of *Aplysilla sulfurea*. The anterior part of the larva only seems to be naked; in fact it is ciliated by very short flagella. The posterior part bears very long flagella. The central mass of the larva consists of a network of cells. There is no sharp distinction between epidermic, intermediate and amoeboid cells as in *Spongilla*, *Esperella* and *Reniera*, mentioned above. After fixation the flagella are resorbed and move towards the centrum; the epidermic cells cover the surface. Some of the inner cells soon become amoeboid and capture the originally flagellated cells. Some of the latter, however, are not captured; they then form anastomoses between each other and with the amoeboid cells. They form together a syncytium, but after a short time this falls to pieces; in this way are obtained »petites agglomérations, formées d'une seule cellule interne amoeboïde et d'un petit lot de ciliées«. The small groups after 2 or 3 days form again larger groups together; meantime in the former the amoeboid cell goes to the periphery. The end is that the amoeboid cells become flatter, join and thus form a continuous envelope around the other cells. A hole then becomes visible between these cells and thus a primitive flagellated chamber is formed. Neighbouring chambers can fuse, until finally elongated sacs are formed.

Bidder (2) believes now to be able to state that his suggestion that »the ectoderm cells of the horny sponges are of the same form and character as those in the Homocoela« [see, infra p 10, Bidder (1), und Bericht f. 1891 Porif. p 6] really is true. In a sponge which fairly corresponds to *Cacospongia scalaris* O. S. the author found that the cells in question are of a »flask-shaped form, very slender, elongated, and thin-necked«. They open on the surface in the centre of hexagonal areas (by silver-lines) and thus »not in any interstices between them«. Within an area no nucleus was ever visible; on the other hand it was always clearly visible in the »base of the pendent cell body«. The spongoblasts of the primary fibres form a continuous tissue with the ectoderm cells and resemble them indistinguishably. The author believes that flask-shaped epithelium, as described for *Leucosolenia*, is not only present in *Cacospongia* but presumably in all Porifera. The physiological meaning of these cells is probably an excretory one. A comparison is added of the results obtained respectively by **Bidder** (1) and **Minchin** (1).

C. Porifera calcaria.

See, supra p 3, **Vosmaer** (1), p 4, **Topsent** (2).

I. Heterocoela.

See, infra p 10, **Bidder** (1).

Dendy (2) reclassifies the Heterocoela. »More stress is laid upon the arrangement of the skeleton .... and less upon the form and arrangement of the flagellated chambers, which .... vary considerably, even within the limits of a single species«. Lendenfeld's group Sylleibidae, created to include the intermediate forms between the Sycons and Leucons of Haeckel, seems to the author »very artificial«, as, according to his own observations, »it appears that the transition from the Sycon to the Leucon type of canal system has not taken place along a single line

of descent, but along several«. — »Subdermal« spicules are defined as »lying beneath the dermal surface and with inwardly directed basal or apical rays as the case may be«. An abstract of the author's classification is given below in synoptical form.

A. No dermal membrane outside the inhalant canals . . . Order II. Sycettidae.
B. Dermal membrane present
  1. Long, branched, flagellated chambers, with exhalant canals, skeleton irregular, no subdermal radiates . . . . - I. Leucascidae.
  2. Canal system various, skeleton regular or irregular
    a) no subdermal radiates . . . . - III. Grantidae.
    b) subdermal triradiates . . . . - IV. Heteropidae.
    c) subdermal quadriradiates . . . . - V. Amphoriscidae.

Order I. Leucascidae includes only *Leucascus* n. (2 new species). II. Sycettidae (a) chambers not intercommunicating: *Sycetta* (no tufts of oxea on the chamber-ends) and *Sycon* (with such tufts); (b) groups of chambers intercommunicating by openings in their walls: *Sycantha* fide Lendenfeld. III. Grantidae. (a) elongated radial flagellate chambers 1. tubar skeleton articulate, except in *Ute*, where it may consist of the basal rays of subgastral triradiates: *Grantia* (no longitudinal oxea in cortex, no tufts of oxea on chamber-ends. Subgenus *Grantiopsis*, well marked cortical layer of inhalant canals); *Ute* (large longitudinal oxea in cortex. Subgenus *Synute*, compound form); *Utella* (gastral layer of oxea). 2. no special tubar skeleton: *Anamixilla*. 3. *Sycyssa huxleyi* fide Haeckel (oxeote spicules only). (b) flagellate chambers spherical or sac-shaped or unknown: *Leucandra* (skeleton irregular), *Lelapia* fide Gray & Carter (»tuning-fork-shaped« triradiates, large longitudinal oxea); *Leucyssa* fide Haeckel (oxeote only). IV. Heteropidae. (a) elongated radial chambers: *Grantessa* (no longitudinal oxea in cortex); *Heteropia* (large long. oxea in cortex). (b) spherical or sac-shaped chambers: *Vosmaeropsis* n. gen. (no long oxea in cortex). V. Amphoriscidae (a) elongated radial chambers; *Heteropegma* (»vestigial tubar skeleton«); *Amphoriscus* (chamber larger, supported only by apical rays of subdermal and subgastral quadriradiates); *Syculmis synapta* fide Haeckel (like *Amph.*, but with anchoring tuft) (b) spherical or sac-shaped chambers: *Leucilla* and *Paraleucilla*. — Details of the Australian species are given. Colour: a *Leucandra microraphis* green in life, probably due to symbiotic algae; a specimen of *Vosmaeropsis wilsoni* violet purple. Size: *Grantia labyrinthica* »five inches across the top«. Gastral cavity: in a specimen of *Ute spenceri* partly bounded by the back of a crab on which it grew. [G. P. Bidder]

Döderlein gives to an organism from the bay of Sagami in Japan, probably 100 fathoms, the name of *Petrostoma schulzei*; placing it in a new group of Calcarea, the Lithones. Only dried examples were obtained. It closely resembles in appearance and consistence *Millepora tenella*, a specimen of some 20 anastomosing branches measured 5 cm in breadth by 3,5 cm in height. The microscope shows that the outer surface is full of »the well-known slender triradiates and quadriradiates of Calcareous Sponges, between which can be seen numbers of the surface pores, so characteristic for the outer covering of sponges«. Among the quadriradiates are some with thick irregular arms, by the fusion of which the solid inner skeleton is formed, taking the form of a strong radial framework, between them are smaller spicules roughened with knots and spines. Three rays of each quadriradiate turn toward the axis of the branch and one is centrifugal [they therefore correspond to the subgastral quadriradiates of Syconidae], the outer covering layer stretches from point to point of the centrifugal rays. In

the older branches this structure is inextricably confused. The author observes that the spicules of *Petrostoma* are not cemented together by extraneous matter, as in the fossil Pharetrones [but see infra, Rauff (1)], but actually fused as in the Lithistida and Dictyonina. [G. P. Bidder].

Rauff (1) believes that the fossil Calcaria do not differ so much from the recent representatives as is generally accepted. The »fibres« of Pharetrones he considers to be a product of fossilization. His new sub-family Polysteganinae are in fact belonging to the Syconidae. The more striking difference with recent forms lies in the strange way of building colonies. They are Sycons, »bei welchen kugelige oder niedergedrückt tonnenförmige Einzelindividuen perlschnurartig aufeinander gesetzt sind«. Next to this budding, there is a lateral outgrowing so as to form larger colonies. As a type of the group, the author mentions the genus *Barroisia*. No special cloacal skeleton, but a distinct dermal one, the latter being made up from monaxons only. These are tylostyles, perhaps reduced tetraxons. In the parenchyme, triacts are frequent. The author is not sure whether also tetracts occur.

Dendy (1) reproaches Lendenfeld his taking possession of the author's discovery of the true nature of Teichonidae without even mentioning the title of his paper on the subject. **Lendenfeld** (1) defends himself, stating that he made the discovery independently of Dendy.

Lendenfeld (7) criticises Dendy's papers [see Bericht f. 1891 Porifera p 1] from the systematic point of view and gives a tabular account of Dendy's species in reference to his own genera.

II. Homocoela.

Bidder (1) refers to his previous hypothesis [cf. Bericht f. 1891 Porif. p 7] that the flask-shaped or glandular epithelium, which he believes »to form the most common external covering in all groups of sponges« is excretory. »This latter proposition, so far as concerns *Ascetta*, may now be considered proved«, since under treatment during life with indigocarmine in sea-water the yellow granules both of the »Metschnikoff« and ectoderm cells »become replaced in part by dark-blue granules, no other part of the sponge being in any way coloured blue«. It is suggested that the substance of these yellow granules is allied to spongin, and that the spongoblasts of horny sponges are homologous with the cells of the flask-shaped epithelium, the horny fibre, as supposed by Kölliker and others, with the the cuticle. — »Basal spherules of the endoderm« are described as of very different reaction to the above; they are believed to be stores of nutritious matter. »In Heterocoela (probably it is similar in Silicea) the collars of the collar cells are at first mere fringes, which help to retain the food and filter the water ...... When the cell is satiated the flagellum ceases to move, and degenerates; the collar unites with the neighbouring collars to prevent the water that is already filtered and already foul from returning past the inactive area to pollute the afferent water supply. When the food has been digested, the cells elongate and become closely pressed together«; each cell then separates into a basal part (»plinth«) containing the spherules and a nucleated distal part, the »column«. The columns then »start on a new cycle with hungry protoplasm, active flagella, and separated collars«. The author's previous statements as to metamorphosis of the »Metschnikoff cells« are repeated, the hypothesis is suggested that primitively the afferent pores of sponges are perforated excretory cells derived from the endoderm, while the ectoderm is a layer of cells excreting constantly from the »intercellular jelly«.

Minchin ([1]) publishes some histological details of *Leucosolenia clathrus*. The »ectoderm« is a contractile layer, which in the expanded state of the sponge consists of flattened, nonciliated cells. When these cells contract, their nuclei remain in the proximity of a limiting membrane which is seen immediately under the »ectoderm«. The protoplasm thickens externally from the nucleus and at the periphery it expands like a membrane. The cell then has assumed the mushroom shape. The author never saw any structure resembling a duct, as described by Bidder. — »Pores« in every stage of formation are visible at the ends of growing branches. The first stage is an »ectoderm cell« which is somewhat more granular than the ordinary cells, with protoplasm of a characteristic yellowish brown tinge, and having distinct cell limits. Such a cell then grows inwards, and reaching the »endoderm« pushes its way between the choanocytes, while still connected with the pinacocytes. After this stage the cell spreads out and becomes perforated. The fully formed pore is a single cell with a nucleus and an intracellular duct, which has a wide inner opening and a very delicate outer opening. — The spicules always have on each arm one or two cells, the protoplasm of which is without granules. Besides these cells the parenchyme contains ova and »potato-shaped wandering cells« of a greenish colour, full of refractive granules and with the nucleus hardly visible. The »stellate mesoderm cells . . . are exceedingly rare, if not entirely absent«. — The choanocytes vary in shape, according as the sponge is expanded or contracted. In the first case they are short and broad, with long collars; in the contracted state they are narrow, compressed, with low collars. The nucleus lies at the base of the cell; above it is a bright space which is perhaps a kind of food vacuole. The flagellum is of equal thickness throughout. The collar is thickened towards the base and exceedingly thin towards the extremity.

Minchin ([3]) found in *Leucosolenia coriacea* (Mont.) Bwk. a sieve-like membrane stretched across the cloacal tube near to the osculum and just above where the choanocytes end. This sieve membrane is composed of two layers of cells, separated by a »thin layer of jelly«. The cells have a central portion containing a nucleus and possessing 4 to 6 processes, which unite with others, thus forming a network with rather wide meshes. The author believes that the »membrane is formed by the gastral cavity breaking through to the exterior in several places during development and that its inner layer of cells is endoderm, the outer layer ectoderm«. The membrane is compared to that of Olynthus-like stages of *Sycandra*, on the other hand with the well-known membranes of *Euplectella*, *Holascus* and *Hyalonema*, without stating, however, that these formations show true homologies. The author could not find the membrane in *L. primordialis* nor in *botryoides*. — Histological details of *L. coriacea*: — No Sollas's membrane present. The flagellum of the choanocyte has usually twice the height of the cell or more; it is »of precisely the same thickness throughout«. No continuation of it into the interior of the cell was seen. In macerations the author found »the spicule to have a nucleus at the extremity of each ray and a fourth at the confluence of the rays«. Some of the »ectoderm« ces are perforated, forming a »pore« [see, supra p 10 Bidder([1])].

Minchin ([4]) describes a ringlike ridge into the interior of the osculum of *Leucosolenia clathrus*. It is composed of two layers of »ectoderm, with a few scattered amoeboid cells between«. These »ectodermal« cells are the contractile elements. This sphincter is »physiologically similar, but morphologically quite different« from the sieve-membrane in *L. coriacea* [see supra]. By means of the sphincter the osculum can be narrowed and even quite shut. But the tubes can also contract very greatly; the result is that the external appearance of the sponge is quite modified. In highly contracted specimens the »mesoderm« is thickened and the

spicules form »at least two layers«. The choanocytes »are arranged in a stratified epithelium, of which the uppermost only bear flagella«. Thus Haeckel's *Ascetta labyrinthus*, according to Minchin's views, is the ordinary expanded condition of *L. clathrus*, but with closed oscula; his *A. maeandrina* is the same a little contracted, and *A. clathrina* is the sponge in an extreme state of contraction. *A. mirabilis* is this sponge partly expanded, partly contracted. *L. clathrus* therefore is not permanently lipostomous, but is simply so if under unfavourable conditions for life.

Topsent(3) finds flat »ectoderm-cells« in *Leucosolenia coriacea* by means of nitrate of silver. They do not possess flagella, as Lendenfeld stated. In the parenchyme, he finds two kinds of cells, viz: »cellules granuleuses« and »cellules sphéruleuses«. The former are considered to be of a digestive nature. The latter make the sponge look yellow, green, white, bluish or red »suivant la nature des matières de réserve qu'elles emmagasinent«.

Vosmaer reviews Dendy's paper on the Homocoela [cf. Bericht f. 1891 Porifera p 6].

Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Prof. Paul Mayer in Neapel; 7. Dr. A. v. Heider in Graz.)

Alcock, A., Natural History Notes [etc.]. A case of Commensalism between a Gymnoblastic Anthomedusoid (*Stylactis minoi*) and a Scorpaenoid Fish (*Minous inermis*). in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 207—214 Fig. [**4**]

Andrews, E. A., Budding in Hydroids. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 1043—1044. [**5**]

Antipa, Gr., Die Lucernariden der Bremer Expedition nach Ostspitzbergen im Jahre 1889. Nebst Anhang über rudimentäre Tentakel bei Lucernariden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 377—396 T 17, 18. [**7**]

Appellöf, A., Zur Kenntnis der Edwardsien. in: Bergens Mus. Aarsberetning f. 1891 **1892** No. 4 32 pgg. 3 Taf. [Referat 1893.]

Bigelow, R. P., **1.** On Reproduction by Budding in the Discomedusae. in: J. Hopkins Univ Circ. Vol. 11 p 71—72. [**8**]

——, **2.** On the Development of the Marginal Sense Organs of a Rhizostomatous Medusa. ibid. p 84—85. [**8**]

——, **3.** On a new species of *Cassiopea* from Jamaica. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 212—214. [*C. xamachana* n.]

Cazurro, M., *Anemonia sulcata* Pennant, estudio anatómico histológico de una Actinia. in: Anal. Soc. Españ. H. N. (2) Tomo 1 p 307—320 Figg. [Eingehende anatomische und histologische Beschreibung der Actinie.]

Chun, C., **1.** Die Dissogonie, eine neue Form der geschlechtlichen Zeugung. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 77—108 3 Figg. T 9—13. [**9**]

——, **2.** Coelenterata (Hohlthiere). in: Bronn, Class. Ordn. 2. Bd. 2. Abth. Lief. 6—8 p 145—213 F 44—58. [Schluss der allgemeinen Charakteristik. Geschichte des Systems von 1848—1893.] [**7**]

——, **3.** Die canarischen Siphonophoren in monographischen Darstellungen. 2. Die Monophyiden nebst Bemerkungen über Monophyiden des pacifischen Oceans. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt 18. Bd. p 56—144 Figg. T 8—12. [**6**]

Claus, C., Über die Entwickelung des Scyphostoma von *Cotylorhiza*, *Aurelia* und *Chrysaora*, sowie über die systematische Stellung der Scyphomedusen. 2. in: Arb. Z. Inst. Wien 10. Bd. p 1—70 T 1—3. [**7**]

Cunningham, J. T., **1.** On a Species of Siphonophore observed at Plymouth. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 2 p 212—215 2 Figg. [*Muggiaea atlantica* n.]

——, **2.** *Muggiaea atlantica*. ibid. p 398—399.

Driesch, Hans, Kritische Erörterungen neuerer Beiträge zur theoretischen Morphologie. 2. Zur Heteromorphose der Hydroidpolypen. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 545—556 3 Figg. [**4**]

Durègne, E., Note sur le *Chitonactis richardi* Marion. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux (5) Tome 3 **1890** p 312—320 T 6. [**17**]

Fischer, P., **1.** Nouvelle contribution à l'Actinologie française. ibid. p 251—309 T 6. [**13, 17**]

——, **2.** Note sur une nouvelle espèce du genre *Edwardsia* Quatrefages. ibid. p 310—311 T 6. [**16**]

Gerd, Wl., Zur Frage über die Keimblätterbildung bei den Hydromedusen. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 312—316, 428 5 Figg. [**5**]

Haddon, A. C., The newly-hatched larva of *Euphyllia*. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 7 p 127—136 T 11. [**15**]

Haddon, A. C., & A. M. **Shackleton, 1.** A Revision of the British Actiniae Part 2: The Zoantheae. in: Trans. R. Dublin Soc. (2) Vol. 4 **1891** p 609—672 T 58—60. [**13, 17**]

—— ——, **2.** Reports of the Zoological Collections made in Torres straits [etc.]. Actiniae: 1. Zoantheae. ibid. p 673—701 2 Figg. T 61—64. [Systematisch; Ergänzung zu No. 1.]

Haecker, V., Die Furchung des Eies von *Aequorea forskalea*. Mit besonderer Berücksichtigung der kerngeschichtlichen Vorgänge. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 243—263 5 Figg. T 13, 14. [**3**]

Hartlaub, Cl., Zur Kenntnis der Anthomedusen. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen p 17—22 3 Figg. [**4**]

Hickson, Sydney S., **1.** Notes on a small collection of Hydrocorallinae. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 7 p 496—510 T 18—20. [**19**]

——, **2.** Note on the female gonophores of *Errina labiata*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 237 —238. [**20**]

——, **3.** Preliminary notes of observations on the anatomy and habits of *Alcyonium*. in: Nature Vol. 45 p 455. [**14, 17**]

Jaekel, Otto, Über das Alter des sogen. Graptolithen-Gesteins mit besonderer Berücksichtigung der in demselben enthaltenen Graptolithen. in: Zeit. D. Geol. Ges. Jahrg. **1889** p 653—716 7 Figg. T 28, 29. [**11**]

Jourdan, Et., Sur un *Epizoanthus* nouveau des Açores [*E. hirondellei* n. sp.]. in: Bull. Soc. Z. France 16. Année **1891** p 269—271. [**14**]

Jungersen, Hector F. E., *Ceratocaulon wandeli*, en ny nordisk Alcyonide. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 3. Aarg. p 234—242 Figg. [**14**]

Koch, G. v., **1.** Über Colonien von *Bebryce mollis* Phil., welche Cornulariden ähnlich sind. in: Morph. Jahrb. 18. Bd. p 373—376 Figg. [**16**]

——, **2.** Aggregirte Colonien von *Balanophyllia verrucaria* Aut. ibid. p 376—382 Figg. [**17**]

——, **3.** Beobachtung des Wachsens von *Clavularia ochracea*. ibid. p 605—608 Figg. [**16**]

Lang, Albert, Uber die Knospung bei *Hydra* und einigen Hydropolypen. Mit einem Vorwort von A. Weismann. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 365—385 T 17. [**5**]

Maas, Otto, Über Bau und Entwickelung der Cuninenknospen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 5. Bd. p 271—300 T 21, 22. [**5**]

Melly, W. R., Report on the Occupation of the Table. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 366—372. [Notizen über *Spongicola*.]

Nagel, W., Der Geschmackssinn der Actinien. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 334—338. [**16**]

Ortmann, A., Die Korallriffe von Dar-es-Salaam und Umgebung. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 631—670 T 29. [**18**]

Pohlig, Hans, Altpermische Saurierfährten, Fische und Medusen der Gegend von Friedrichroda i. Th. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 59—64 2 Figg. T 7. [p 63—64 Fig. T 7 Fig. 2 u. 5: *Medusites atavus* n.; ist keine Rhizostomee.]

Rehberg, H., Neue und wenig bekannte Korallen. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 12. Bd. 50 pgg. 4 Taf. [Vorwiegend systematisch.] [**17**]

Samassa, Paul, Zur Histologie der Ctenophoren. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 157—242 T 8—12. [**9**]

Scherren, H., A new Habitat for *Cladonema*. in: Nature Vol. 46 p 541. [Jersey.]

Schneider, K. C., Some Points in the Histology of Coelenterates. in: Ann. Mag. N. H. (6 Vol. 9 p 256—261. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1891 Coel. p 3.]

Shackleton, A. M., s. **Haddon**.

Simon, J. A., Ein Beitrag zur Anatomie und Systematik der Hexactinien. Dissert. München 106 pgg. [**12, 17**]

Studer, Th., Un cas de fissiparité chez un Alcyonaire [*Schizophytum echinatum*]. in: C. R. 74. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 66—68. [S. Bericht f. 1891 Coel. p 23.]
Vanhöffen, E., **1.** Die Akalephen der Plankton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 K d 28 pgg. 4 Taf. Karte. [7]
——, **2.** Über *Turritopsis armata* Köll. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 64. Vers. Abth. Sitz. p 121. [4]
Verworn, M., Über die Fähigkeit der Zelle, activ ihr specifisches Gewicht zu ändern. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 140—155 Fig. [9]
Weismann, A., s. **Lang**.
Weltner, W., Über das Vorkommen von *Cordylophora lacustris* Allm. bei Berlin. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 77—80.
Willem, V., La digestion chez les Actinies. in: Bull. Soc. Méd. Gand p 295—305. [15]
Yung, E., De l'influence des lumières colorées sur le développement des animaux. in: Compt. Rend. Tome 115 p 620—621. [6]
Zoja, Raff., **1.** Su alcuni esemplari di *Dendroclava Dohrnii* Weismann. in: Boll. Sc. Pavia Anno 1891 No. 3 u. 4 3 pgg.; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 409—411. [4]
——, **2.** Sulla trasmissibilità degli stimoli nelle colonie di Idroidi. in: Rend. Ist. Lomb. Milano (2) Vol. 24 Fasc. 20 9 pgg. T 26; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 17 p 304—313. [4]
——, **3.** Intorno ad alcune particolarità di struttura dell' *Hydra*. in: Rend. Ist. Lomb. Milano (2) Vol. 25 Fasc. 9 13 pgg. T 3. [4]
——, **4.** Die vitale Methylenblaufärbung bei *Hydra*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 241—242. [4]

1. Allgemeines.

Hierher **Chun** (2). — Über die Wirkung des elektrischen Stromes s. unten Allg. Biol. p 17 Nagel (2), über die von Saccharin ibid. p 7 Nagel (3).

Über Mesoderm und Eintheilung der Cnidarier s. unten p 7 **Claus**.

Haecker beschreibt die Furchung von *Aequorea*. Die Eier werden früh morgens abgelegt, und es scheint, als wenn die Anwesenheit vom ♂ oder von freien Geschlechtsstoffen im Wasser dabei nicht von Bedeutung ist. Die »Theilung und Erholung des Kernes vollzieht sich in den ersten Furchungsstadien unabhängig von der Masse des beherrschten Zellplasmas«, d. h. bis zu 64 Zellen sind die Theilungsperioden annähernd gleich lang. Normal theilen sich bis dahin alle Kerne gleichzeitig und scheinen auch die Blastomeren gleich groß zu sein; waren hingegen die Medusen einige Tage im Aquarium gewesen, so traten allerlei Unregelmäßigkeiten auf (Triaster etc.) und waren die gefurchten Eier keine Kugeln mehr; so dürften auch die Angaben von Metschnikoff über *Oceania* etc. [s. Bericht f. 1886 Coel. p 3] zu deuten sein. Mithin kann als normale Furchung nur die gelten, wo »sämmtliche Theilungsfiguren den Anblick normaler Mitosen aufweisen«. Eine halbe Stunde nach der Ablage haben die Eier von *A.* im Keimbläschen keinen Kernkörper mehr, wohl aber in der Nähe desselben einen »Metanucleolus«, welcher offenbar der ausgewanderte Kernköper ist und bis zur Blastula persistirt. Was Metschnikoff bei *Mitrocoma* als Spermakern anspricht, gehört wohl auch hierher, ebenso der Kleinkern bei *Stephanophyes* nach Chun [vergl. Bericht f. 1891 Coel. p 10]; bei *Aurelia* scheint er ebenfalls vorzukommen, und auch die sogenannte Paracopulationszelle der Daphniden [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 39] ist, wie Verf. an den Weismannschen Präparaten findet, keine Zelle, sondern ein Metanucleolus. Man darf also in einem frisch abgelegten Ei einen Kern dicht neben dem Eikern nur dann für den Spermakern halten, wenn er eine

Strahlensonne hat. Die Zahl der Chromosomen bei *A.* ist 12. Verf. bespricht das »Zahlengesetz« derselben ganz allgemein und findet »fast ausschließlich Potenzen von 2 und 3 und endlich Combination des Zweier- und Dreiersystems«; die Zahl 14 möchte er als »phylogenetische oder ontogenetische Abnormität« mit der 12 in Verbindung bringen. Bei *Cyclops brevicornis* legen die ♀ nach der Überwinterung zuerst 48 Eier ab, »also genau die Zahl, welche der Normalzahl der Chromatinelemente niedrigsten Grades« bei dieser Species entspricht.

2. Hydromedusae.

Über Phosphor in den Geweben von *Hydra* s. unten Allg. Biol. p 15 Lilienfeld & Monti, Muskeln von *H.* und *Carmarina* ibid. p 28 Eimer; Furchung von *Aequorea* s. oben p 3 **Haecker.**

Über *Cladonema* s. **Scherren**, *Cordylophora* **Weltner.**

Nach **Hartlaub** hätte Vanhöffen *Cladonema* wegen ihrer Gonaden zu den Codoniden stellen müssen [vergl. Bericht f. 1891 Coel. p 6]; vielleicht gehören auch die Pteronemiden dahin, und *Eleutheria* könnte die Unterfamilie Eleutheridae bilden. Verf. beschreibt ferner Magen, Gonaden etc. von *Turris*, *Turritopsis*, *Pandaea* und *Tiara* im Hinblick auf die Systematik.

Nach **Vanhöffen** (2) ist *Turritopsis armata* Köll. (= *Callitiara polyophthalma* Haeck.) eine Margelide. Bei allen Anthomedusen mit Ausnahme der Codoniden entstehen und bleiben die Gonaden interradial (gegen Haeckel).

Zoja (1) gibt einige Notizen zur Kenntnis von *Dendroclava Dohrnii* Weism. Die freien Medusen (werden beschrieben) sind zwar Pandaeiden, gehören aber nicht zu *Conis* und wohl auch nicht zu *Pandaea*. Die Polypen werden statt zu den Claviden besser zu den Turriden gestellt.

Zoja (3, 4) untersucht die Einwirkung von Methylenblau auf lebende *Hydra* und beschreibt eigenthümliche »Knötchen«, »Knäuel« und Netze. Die Knäuel entsprechen vielleicht den Ganglienzellen, wie sie Schneider beschreibt [vergl. Bericht f. 1890 Coel. p 7]. An den Nesselkapseln färben sich Rosetten und Fasern blau. Knötchen kommen auch bei *Tubularia* vor. Wahrscheinlich sind alle genannten Structuren nervös, und dann würde *H.* ein sehr complicirtes Nervensystem haben.

Zoja (2) findet an verschiedenen Hydroiden, besonders an *Pennaria* und *Podocoryne*, dass elektrische Reize (mit dem Inductionsstrom) durch das Cönosark weiter geleitet werden und so auch Polypen treffen, die nicht direct gereizt werden. Selbst in der Hydrorhiza leitet das Cönosark. Wahrscheinlich bestehen nervöse Bahnen. Bei *Pen.* reagiren die Polypen um so rascher, je jünger sie sind.

Alcock bespricht zunächst die bekannten Fälle von Commensalismus und Parasitismus bei Hydroiden und berichtet dann über die Symbiose von *Stylactis minoi* n. mit dem Scorpaeniden *Minous inermis*, der an 3 Stellen des indischen Oceans gefangen wurde, stets an der Kehle und den Kiemenlöchern den Hydroiden trug und so vielleicht besser an seine Umgebung (incrusted rocks) angepasst ist. Nährpolypen etwa 2 mm lang, mit 20–24 Tentakeln (in 1 Kranz), Geschlechtspolypen viel kleiner, mit höchstens 6 Tentakeln und 2 oder 3 Sporosacs.

Driesch ist mit den Versuchen und Resultaten von Loeb [vergl. Bericht f. 1890 Coel. p 4] über Heteromorphose bei Hydroiden im Allgemeinen einverstanden, ändert jedoch die Nomenclatur in einigen Punkten, vermisst auch die genauere morphologische Analyse und weicht endlich in den Ergebnissen von ihm ab. So

erhält er bei *Aglaophenia* nach dem Abschneiden der Stöcke bald Stolonen, bald Sprosse: »in jedem Falle kann alles entstehen«. Wie Verf. früher [s. Bericht f. 1890 Coel. p 6] eine *Sertularella* gefunden hat, die heliotropisch ist, so jetzt eine ihr sehr nahe stehende, für welche die Schwerkraft das ist, was für jene das Licht.

Weismann vermuthet, dass das Idioplasma, welches den Ausgangspunkt der Knospung bilden müsse, nicht in beiden Keimblättern, sondern wohl nur in gewissen Zellen des Ectoderms vorhanden sein werde, und veranlasste so **Lang**, bei *Hydra*, *Eudendrium* und *Plomularia* die Vorgänge genauer zu untersuchen. In der That findet L. auf Schnitten durch verschieden conservirte Hydroiden, dass sich zunächst das Ectoderm in der Knospungszone durch rege Theilung seiner Zellen (bei *H.* und *E.* der sogen. interstitiellen Zellen) mit mitotischer Kerntheilung verdickt. Dann wandern die inneren Zellen desselben durch die von ihnen erweichte (zähflüssige?) Stützmembran hindurch und werden zum jungen Entoderm der Knospe, während das alte Entoderm an dieser Stelle theils von jenem, theils vom benachbarten alten Entoderm resorbirt wird; bei *H.* wandern nur gewisse Zellen aus, während andere die Epithelmuskelzellen oder auch die Bildungszellen der Nesselkapseln liefern. Inzwischen hat sich die Stützlamelle erneuert, und nun wölbt sich die zweischichtige Knospe durch fortgesetzte Theilung in ihrem Ectoderm nach außen; zuvor schon ist in ihr die Gastralhöhle als Spaltraum durch das Auseinanderweichen der Wanderzellen entstanden. [Vergl. hierzu Bericht f. 1891 Coel. p 5 Hardy.] Verf. sieht in dieser Art der Knospung eine Parallele zur Embryogenese, indem er das Ectoderm der Knospungszone dem Blastoderm gleichsetzt, und lässt daher phylogenetisch die Knospung aus der unvollständigen Theilung der Blastula hervorgegangen sein.

Andrews findet die Angaben von Lang [s. oben] nicht beweiskräftig und verlangt eine neue Untersuchung.

Maas bestätigt im Allgemeinen die Angaben von F. E. Schulze und von Wilson [vergl. Bericht f. 1887 Coel. p 5] über die Knospung von *Cunina* sp. (aus dem Magen von *Geryonia hastata*; die Species steht der amerikanischen sehr nahe). Der Knospenstock ist eher eine Traube, als eine Ähre; Ectoderm und Entoderm sind an ihm noch wenig verschieden. An der jungen Knospe bricht der Mund schon früh durch. Tentakel und Lappen bilden sich gleichzeitig, beide als Ausstülpungen des Gastralraumes, der Schirmrand ist von Anfang an 8 lappig, und die Tentakel wandern nicht (mit Wilson, gegen Haeckel). Der obere Nervenring verläuft, wie es Wilson angibt. Die Gallerte ist ein Product des Entoderms. Ein Ringcanal ist nie vorhanden. Bei der Abflachung der ursprünglich polypiformen Knospe zu einer Meduse werden durch Verklebung auch die 8 Magentaschen gebildet. Die Anlagen der Geschlechtsblätter sind schon bei 1 mm großen Knospen deutlich. Etwa 2 mm groß lösen sich letztere vom Stock ab und wachsen dann durch Zunahme der Gallerte rasch. — Die Entwickelung der Cuninen ist (mit Schulze) ein Generationswechsel, ähnlich dem von *Syllis*: »die einfache Auseinanderziehung der directen metamorphotischen Entwickelung durch die Lebensbedingungen«; er ist aber (gegen Brooks, vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 12) nicht »in Beziehung zu dem der gewöhnlichen Hydroidpolypen zu bringen«. Wahrscheinlich hangen die Narcomedusen mit den übrigen Craspedoten nur an der Wurzel zusammen.

Nach **Gerd** bildet sich bei *Bougainvillea* ähnlich wie bei *Tubularia* nach Brauer [s. Bericht f. 1891 Coel. p 7] durch aequale Furchung eine Coeloblastula und aus dieser durch multipolare Einwanderung eine Morula mit »vollkommen identischen peripheren und centralen Kernen« und ohne Zellgrenzen. Als ein Product der Migration darf dieses Stadium aber nicht Morula genannt werden; Verf. schlägt

den Namen Pseudomorula vor. Erst später tritt nach und nach die Stützlamelle auf. Wahrscheinlich ist diese Art der Bildung der Keimblätter bei Hydroiden häufiger als man glaubt.

Nach **Yung** entwickelt sich *Hydra viridis* rascher und besser in rothem Lichte als in weißem. Ungünstiger wirkt Grün, noch mehr Violett und am meisten Dunkelheit.

---

3. Siphonophora.

Über *Muggiaea* s. **Cunningham** ([1],[2]).

Chun ([3]) setzt seine Darstellung der canarischen Siphonophoren fort und behandelt dieses Mal die Monophyiden. Er stellt zunächst den Satz auf: »die flimmernden Planula-Larven sämmtlicher Siph. bilden an dem vorderen (oberen) Pol des zum Polypen mit der Fangfadenanlage sich umgestaltenden Larvenkörpers eine primäre Medusenknospe aus, neben der späterhin heteromorphe secundäre bei allen Calycophoriden und bei zahlreichen Physophoriden entstehen. Die primäre Medusenschwimmglocke wird bei den Cal. abgeworfen, während sie bei den Phys. zeitlebens neben den heteromorphen secundären Schwimmglocken persistirt und sich zur Pneumatophore umbildet«; dann aber definirt er (nach einem geschichtlichen Überblick) die Monophyiden (Sphäronectiden + Cymbonectiden) als Calycophoriden mit nur 1 definitiven Schwimmglocke, die »nie durch identisch sich ausbildende Reserveglocken verdrängt wird«; hierbei wird zwar nicht präcisirt, ob die definitive Glocke primär oder secundär ist, Verf. aber »neigt sich der Auffassung zu«, dass sie bei den Sphäronectiden (*Monophyes* und *Sphaeronectes*) primär sei. Internodiale Neubildung von jüngeren Gruppen zwischen älteren kommt bei keiner M. vor; jede Gruppe entsteht am Anfange des Stammes aus 1 Knospe, und die Bestandtheile der Gruppe ordnen sich schon früh nach einem »Stellungsgesetz« an, das für die M. und die Diphyiden allgemein gilt (Deckstück dorsal, Genitalglocke rechts ventral, Polyp links ventral axial, Tentakel links ventral abaxial); die Specialschwimmglocke von *Doramasia* schnürt sich von der Urknospe für die Genitalglocke ab, bevor die Gonophoren angelegt werden. Die Gruppen lösen sich bei allen M. vom Stamme los und leben als Eudoxien weiter; Haeckel's Angabe, dass dies bei *Cymbonectes* nicht geschehe, muss noch bewiesen werden. (Verf. protestirt nochmals gegen Haeckel's Familien der Siphonophoren, »deren Gattungen ein buntes Durcheinander von Abkömmlingen heterogener Familien bilden«.) Bei sämmtlichen Eudoxien der M. persistirt die Urknospe für die Gonophoren und schnürt in regelmäßigem Wechsel nach rechts und links diese von sich ab. (Verf. bezeichnet die dem Magenschlauche der freien Eudoxie zugewandten Flächen der übrigen Anhänge als ventral und geht bei der Orientirung der Eudoxie vom Deckstück aus). — Verf. schildert nun im Einzelnen die Gattungen *Monophyes* Cl., *Sphaeronectes* Hxl., *Muggiaea* Busch, *Doramasia* Chun und *Halopyramis* Chun (*Cymbonectes* Haeck. gehört vielleicht zu *M.*) nebst ihren Eudoxien. Bei *D. picta* Chun, aber auch bei anderen Calycophoriden bilden die Glockengefäße eine Art Wundernetz (»Gefäßplatte«; s. auch Bericht f. 1891 Coel. p 10). An den Nesselknöpfen sämmtlicher M. ist der Proximaltheil nicht invaginirt wie bei *Stephanophyes* [vergl. Bericht f. 1891 Coel. p 9]; dass bei *S.* die Specialschwimmglocken den Hauptschwimmglocken homolog seien, ist Verf. jetzt fraglich geworden. Die riesigen Saftzellen (werden bis 1 mm lang) in den Ölbehältern von *H.* haben vielleicht das Lumen der letzteren abzuschließen

und scheiden bestimmt nicht das Öl ab; dieses stammt wohl direct aus den Öltröpfchen in der Nahrung (Copepoden und Ostracoden). An den Nesselknöpfen von *H.* kommen Ganglienzellen vor. Die Entwickelung der Nesselkapseln hat Bedot noch am besten beschrieben, fast sämmtliche Angaben von Schneider hingegen [s. Bericht f. 1891 Coel. p 15] sind unrichtig. Fertige Kapseln wandern nicht von ihrer Bildungsstätte in die Tentakel ein. Bedot's Nematoblast liefert nicht nur den Faden, sondern auch die Wand der Kapsel und außerdem das Gift. Die Geschlechtszellen entstehen (mit Weismann) im Entoderm der jungen Knospen. Die Zellen der Radiärgefäße der Gonophoren von *Cuboides* haben alle 2–4 Kerne, deren Chromatin bisweilen eigenthümlich streifig ist.

---

4. Scyphomedusae.

Über *Spongicola* s. **Melly**, fossile Medusen **Pohlig**, Metanucleolus von *Aurelia* oben p 3 **Haecker**.

Vanhöffen (1) liefert die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1891 Coel. p 11], behandelt darin *Periphylla*, *Nausithoë*, *Nauphanta*, *Atolla* und *Pelagia*, zieht die Haeckelsche Subfamilie Periphemidae ein, bringt anatomische Einzelheiten und »wäre fast geneigt«, die Cubomedusen »als besondere Gruppe zu betrachten, coordinirt denen der Cathammata und Acathammata«. Den Schluss macht die Faunistik der Cathammata.

Antipa rechnet zu *Lucernosa* n. (Gonaden zusammengesetzt, bei *Lucernaria* einfach) außer *bathyphila* Häck. auch die neuen Species *Häckeli*, *Kükenthali* und *Walteri*, die er eingehend beschreibt. Die beiden letzten sind sehr groß (Höhe conservirt etwa 16, lebend wohl 20 cm) und haben an jedem Arm 700–750 (*W.*) oder 800–850 (*K.*) Tentakelchen. An einem jungen Exemplar von *Haeckeli* sieht man deutlich die Geschlechtsdrüsen aus dem Entoderm hervorgehen. Ein junger *Craterolophus tethys* hatte in 4 benachbarten Octanten je einen kleinen echten Tentakel, von denen einer sogar einen Pigmentfleck besaß.

Chun (2) hält p 211 seine Angaben gegen Goette in dessen Streite mit Claus aufrecht.

Claus setzt seine Untersuchungen über die Entwickelung von *Cotylorhiza*, *Aurelia* und *Chrysaora* fort [vergl. Bericht f. 1890 Coel. p 10]. Das Scyphostoma von *Co.* producirt im Juli an der Wand des Bechers wiederholt Knospen, die sich noch mundlos ablösen; im August strobilirt es, liefert aber nur 1 Ephyre. Die Gallerte ist ein Product des Entoderms und anfangs noch flüssig; später wandern Zellen hinein und vermehren sich darin (so auch bei jungen Medusen von *A.*, *Discomedusa* und *Rhizostoma*; Mitosen wurden nicht beobachtet), und schließlich ist daraus »eine Art Syncytium mit bindegewebigem Charakter« geworden, in das auch die »peripherischen flüssigen Abschnitte« der Entodermzellen hineingezogen werden. Die Gallertscheibe der Scyphomedusen verhält sich daher zum Entoderm ähnlich wie das Stützgewebe von *Sympodium* und den Alcyonarien zum Ectoderm; mithin ist das sogenannte Mesoderm der Coelenteraten keine einheitliche Bildung, und auch der Begriff Mesenchym im Sinne der Hertwigs ist hier ebenso wenig anwendbar wie bei den höheren Thieren. — Nach neuen Untersuchungen an besser conservirten Strobilen nimmt Verf. sein »Zugeständnis« an Goette zurück und lässt jetzt den ganzen Rüssel innen mit Entoderm ausgekleidet sein. Er verbreitet sich ferner unter stetem Hinweis auf seine eigenen Schriften und die neuesten Ausführungen von Goette [vergl. Bericht f. 1891 Coel. p 12]

über die Bildung der Tentakel (es ist unentschieden, ob die septale oder die interseptale Entstehung der 4 Zwischententakel primär ist), die 4 Magentaschen (nicht im Sinne von Goette) und die Strobilation. Normal sind beim Scyphostoma von *Co.* und *Chr.* 16 Tentakel. Über die sogenannten Septaltrichter bestätigt Verf. seine früheren Angaben, lässt sie also (gegen Goette) Nichts mit der Anlage der Subgenitalhöhlen zu thun haben; überhaupt seien die Täniolenmuskeln höchstens auf eine ganz kurze Strecke hohl, und diese Höhlungen können daher nicht durch alle Ephyrenscheiben hindurch bis zum Basalpolypen reichen. Dagegen treten die 4 »Nebenmundvertiefungen« als Einsenkungen des ectodermalen Peristombelages außerhalb des Rüssels selbständig auf, verschwinden freilich in der Ephyre wieder, bezeichnen aber die Stellen, »an denen später die ectodermal erzeugten Subgenitalhöhlen mit den Genitalkrausen gebildet werden«. Gegen Vanhöffen [vergl. Bericht f. 1891 Coel. p 11] hält Verf. es für eine »höchst untergeordnete Controverse«, dass er die Begriffe Antimer und Paramer vertauscht habe, möchte auch statt Tetrameralia jetzt lieber Tesseroniae (Haeckel) und statt Octomeralia Ephyroniae (Haeckel) oder Polymeralia sagen, bestreitet aber die Richtigkeit der Classification Vanhöffen's und theilt wie früher nur die von der Ephyra abzuleitenden Octomeralia in Cathammnata (Peromedusen und Ephyropsiden) und Acathammnia ein. Der Festoncanal der Periphylliden ist (gegen Haeckel) nicht secundär durch Verbindung von je 2 Lappencanälen entstanden. »Die den Cathammnaten gemeinsame Configuration der peripherischen Gastraltaschen (16 pararadiale Kranztaschen mit Festoncanal) bezeichnet wahrscheinlich das phylogenetisch älteste Verhältnis, welches der gastralen Gestaltung der Typhloperien (16 Radialtaschen mit Lappentaschen) vorausging«. Verf. schildert ferner, wie er sich die Entwickelung von *Spongicola* denkt: die Planula setzt sich an der Oberfläche des Schwammes fest, bildet sich »während des Fortwachsens der Spongie« zu einem langen Scyphostoma um, liefert als monodiske Strobila nur 1 Ephyre, regenerirt den kurzen Rüssel und den Tentakelkranz, und wächst zu einem »langen distalen Abschnitt« aus, der ein »gewissermaßen durch Knospung in der Längsachse erzeugtes Scyphostoma« darstellt, auch seitlich Knospen producirt; alle Strobilae sind monodisk. Hiervon lassen sich die polydisken ableiten, und so ist die Strobilation phylogenetisch ein wiederholter Knospungs- und Regenerationsprocess der Amme, obwohl ontogenetisch die Ephyren an der polydisken Strobila durch Quertheilung, nicht durch terminale Knospung entstehen. Die Septalleisten der Charybdäiden dürfen nicht ohne Weiteres mit den Septen der Calycozoen identificirt werden. — Folgen Bemerkungen über die Phylogenie der größeren Gruppen der Scyphomedusen. Die Cnidarier überhaupt theilt Verf. wie früher in die Classen Anthozoen und Polypomedusen, die letzteren in die Unterclassen Hydromedusen und Scyphomedusen ein.

Nach **Bigelow** (1) ist die Knospung des Scyphistoma von *Cassiopeia xamachana* ein wichtiger, ja vielleicht der wichtigste Factor zur Fortpflanzung dieser Species, welche auf dem Grunde ruhiger Gewässer ein sedentäres Leben führt. Die Knospe, welche aus »allen 3 Blättern der Leibeswand« des S. hervorgeht, wird schon bald frei und hat dann noch keinen Mund; dieser entsteht als feine Öffnung an dem beim Schwimmen hinteren Pole, mit dem vielleicht auch die Knospe vorher am S. festgesessen hat. Die Tentakel scheinen in Cyclen von je 8 aufzutreten. Die Septalmuskeln sind solid bis zur Zeit der Strobilisation, aber die Trichter bleiben auch nur rudimentär und gehen in der Meduse bald ganz ein. [Eingehendes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.] — Nach **Bigelow** (2) stehen die 32 und mehr Tentakel des Scyphistoma von *C. x.* in 2 Ringen, und zwar in dem einen aufrechter als in dem anderen. Jene bilden sich in ihrem

proximalen Theile zu Rhopalien um, während der distale noch eine Zeit lang als Tentakel thätig ist, dann aber innerhalb weniger Stunden resorbirt wird. [Eingehendes Referat später.] Hierher auch **Bigelow**(3).

---

5. Ctenophora.

Nach **Verworn** wird bei den Ctenophoren der flüssige Inhalt der Vacuolen in den Zellen specifisch leichter sein als das Seewasser und seine Vermehrung oder Verminderung das Steigen oder Sinken des Thieres bedingen. Das Plasma der Zellen wird normal vom Seewasser nicht alle Salze in sich aufnehmen, wohl aber wenn es abstirbt, und dann wird die Zelle schwerer werden; noch mehr natürlich, wenn auf Reiz die Vacuolen platzen. Wahrscheinlich liegen ähnliche Verhältnisse auch bei anderen pelagischen Thieren vor [s. oben Protozoa p 8].

Chun(1) liefert die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [vergl. Bericht f. 1888 Coel. p 4] über die Dissogonie von *Bolina hydatina*. Er definirt und erklärt diese Erscheinung wie früher [s. darüber unten im Abschnitte Allg. Biologie p 20] und beschreibt eingehend die »geschlechtlich thätige Jugendform« von *B.*, die in allen wesentlichen Punkten mit der von *Eucharis multicornis* übereinstimmt. Stets waren bei ihr die 4 subventralen Gefäße in ihrer ganzen Ausdehnung zu Zwitterdrüsen umgewandelt. Die Entwickelung der von erwachsenen *B.* abgelegten Eier verlief wie gewöhnlich, aber so rasch, dass schon in 1½ Tagen die Larven ausschlüpften, die ihrerseits bereits nach 2-3 Tagen neue Eier lieferten; allerdings waren diese nur halb so groß wie sonst und die aus ihnen hervorgehenden Larven ebenfalls kleiner, dafür aber um so zahlreicher. Verf. beschreibt ferner die Metamorphose der Larven von *B.*; sie ist weit directer als die von *E.*; sobald »die Aurikel als stämmige Zapfen angelegt sind und die Tentakelrinnen auftreten, ist bei keinem Exemplar auch nur eine Spur von Eiern und Samenmasse nachweisbar«. Entstehung der Geschlechtsproducte. Die von R. Hertwig [s. Bericht f. 1880 I p 227] bei *Callianira bialata* beschriebenen ectodermalen Säckchen kommen nur dieser Species zu und haben auch Nichts mit Zwitterdrüsen zu thun, sondern sind wohl Sinnesorgane, schnüren sich hingegen nicht etwa als Genitalsäckchen ab und rücken in die Tiefe. Die Keimzellen der Ctenophoren (*B.*, *Lampetia*, *Beroë*) entstehen nicht aus dem Ectoderm, sondern aus dem Entoderm der Meridionalgefäße, führen auch später keinerlei Wanderung aus; anfangs sind die männlichen und weiblichen völlig gleich. Die das Keimlager überziehenden Entodermzellen enthielten häufig feste Nahrung (Chitinreste, quergestreifte Muskelfasern). — Verf. hat durch Schütteln der Eier in Furchung die beiden 1. Furchungszellen getrennt; es entwickelten sich dann »Halbembryonen mit dem ganzen Tentakelapparat« (mithin fällt die 1. Furchungsebene mit der Magenebene zusammen, die 2. mit der Trichterebene); bei ihnen umwuchsen die Ectodermzellen die Entodermzellen allseitig, so dass der Trichter sich schloss, und stülpte sich das Magenrohr schräg ein. Bei *Bolina* nun wurden die halben Jugendformen geschlechtsreif und enthielten in den beiden Subventralgefäßen Eier und Sperma. Ferner regenerirte sich bei ihnen während der Metamorphose die fehlende Hälfte der Larvenorgane, wie allerlei Zwischenstadien beweisen.

Samassa liefert Beiträge zur Histologie der Ctenophoren. Epithel. Das einfachste hat *Euchlora*: jede Zelle kann hier die eigenthümlichen Körnchen produciren; Zellgrenzen sind nicht zu sehen; was Chun für Nesselkapseln hält, ist wohl Drüsensecret. Ähnlich bei *Hormiphora*, jedoch treten hier im Magen und

im Drüsenstreifen zwischen den secernirenden Zellen andere auf, welche nicht secerniren und »functionell zum Bindegewebe werden«. Dieses »interstitielle Gewebe« (Chun's Zwischengewebe) ist am besten bei *Beroë* und *Cestus* ausgebildet und »umscheidet« in regelmäßiger Weise alle Drüsenzellen. Letztere sind nur von 1 Art (Chun und Hertwig haben die verschiedenen Zustände derselben als besondere Arten beschrieben), aber die Secretion spielt sich in verschiedener Weise ab: entweder bilden sich im Plasma Vacuolen, deren zu je 1 Körnchen verdichteter Inhalt zuletzt von der Zelle ausgestoßen wird; oder die Vacuolen sammeln sich um den Kern, reduciren das Plasma auf dünne Wände, platten sich gegenseitig ab und produciren ebenfalls jede 1 Korn; oder endlich »eine homogene Secretmasse zerfällt in Schollen, die sich dann zu Körnchen umbilden« (*Ce.* und *B.*). Bei *Ce.* ist das Fluoresciren und das Leuchten wohl auf eine erhöhte Thätigkeit der gewöhnlichen Drüsenzellen zurückzuführen. Im Ganzen stimmt das Epithel der Ctenophoren gut mit dem der Polycladen überein. Verf. beschreibt ferner die Haargebilde des Epithels und weicht dabei in manchen Punkten von Chun und Hertwig ab; die Taststifte und Säbelcilien gehören zum interstitiellen Gewebe; *B.* hat am Mundrande eigenthümliche »Giftzellen« mit je 1 Stachel, aber ohne Nerv (gegen H.). Sinneskörper. Die 4 Streifen stark lichtbrechender Körper, welche Chun bei *Callianira* beschreibt, sind Drüsenzellen voll Körner. Die Otolithen sind nicht Producte von Epithelzellen, sondern diese selber, die sich losgelöst haben. Verf. verbreitet sich ausführlich über die Structur der Wimperrinnen, Meridianstreifen und Ruderplättchen. In den letzteren sind bei *Ca.* und *Ce.* die einzelnen Cilien nicht einfach mit einander verklebt, sondern auch verflochten. Die Theorie von Verworn über die Flimmerbewegung [s. Bericht f. 1890 Coel. p 11] ist unrichtig; eher wird wohl »die Energie, welche den Schlag der Wimpern ausführt, in der Zelle selbst producirt, der Anstoß zum Schlage aber durch einen Reiz, der von der benachbarten Zelle ausgeht, gegeben« werden. Der Reiz wird von einem Basalpolster zum andern durch die Verbindungsgefäße fortgeleitet [s. unten]. Die Polplatten haben überall nur Flimmerepithel, sind also kein Sinnesorgan. Tentakel. Der Bau der Achse beim erwachsenen Thiere (wird ausführlich beschrieben) spricht nicht gegen Metschnikoff's Angabe, dass sie vom Mesoderm herrühre; jedoch ist es wahrscheinlich, dass sie (nach Kleinenberg) ursprünglich entodermal und hohl war und erst später sich mit Gallerte füllte. Die Muskelstränge des Nebenfangfadens sind von Anfang an mit der Musculatur der Tentakelachse in Verbindung (gegen H.). Die Gallerte ist nicht faserig. Die Greifzellen bestehen aus mindestens 2 Zellen, »von denen die eine den Drüsenantheil derselben, die andere den Central- und Spiralfaden bildet, welche beide ja eigentlich nur einen einzigen Faden vorstellen«; sie sind weder Muskelepithelzellen noch auch den Nesselzellen homolog; ihr »Drüsenantheil stimmt grundsätzlich mit den Drüsenzellen des Körperepithels überein«. Sinneszellen, überhaupt nervöse Elemente, gibt es im Epithel der Tentakel nicht. Gallerte. Auch ihr fehlt jegliches Nervengewebe. Bei *B.* überwiegt die Musculatur. Das Sarcolemm wird von der Muskelfaser gebildet. Die Radiärfasern setzen sich innen nicht direct an die Magenwand an, sondern umschnüren mit ihren »geweihartigen« Enden die Ringmuskeln und übertragen bei ihrer Contraction den Reiz auch auf letztere, so dass diese sich ebenfalls contrahiren und so für jene einen festen Punkt abgeben; auf diese Weise ziehen die Radiärfasern nur die Haut nach innen, nicht auch den Magen nach außen. Dicht unter dem Epithel liegt eine Schicht glatter Muskelfasern. Die sogenannten Bindegewebskörperchen in der Gallerte sind (mit Metschnikoff) embryonal gebliebene Zellen der Mesodermstreifen und liefern, besonders reichlich in der Nähe des Sinnespoles, neue Muskelfasern, die also nicht vom Ectoderm einwandern (Chun); speciell geht die Bildung der Radiärfasern von der

Körperwand aus vor sich, indem eine embryonale Zelle sich dort verästelt ansetzt und unter Vermehrung der Kerne nach dem Magen zu wächst. Nahe dem Sinnespole befinden sich bindegewebige Fäden; unter dem Sinneskörper und den Ruderplättchen verlaufen Stützfasern, die Eimer für Nerven, Verworn für Retractoren angesehen hat; in Wirklichkeit werden aber die Plättchen zurückgezogen durch die Quermusculatur und wohl auch die Längsmuskeln zwischen den Meridianstreifen. Bei *Ce.* scheinen sich die Längsmuskeln und die gekreuzten Fasern aus dem Ectoderm zu entwickeln (mit Hertwig gegen Hatschek); daher wird auch die subcutane Musculatur von *B.* wohl ectodermal sein. Die mesodermalen Muskeln von *Ce.* (mit Mark- und Rindenschicht, ohne Streifung) liegen hauptsächlich aboral. In der Gallerte von *Ce.* herrscht das Bindegewebe vor, und in diesem wieder Bindegewebszellen und feine vielleicht elastische Fasern. Die Muskeln von *Ca.* stimmen am meisten mit denen von *Ce.* überein; die bandförmigen circulären von *Horm.* haben immer eine Markachse. Nervensystem. Zur sicheren Erkennung von Nerven sind weder das Methylenblau noch auch der Fund von Varicositäten geeignet. Ein ectodermaler Nervenplexus existirt bei den Ctenophoren bestimmt nicht (gegen Hertwig); ebensowenig gibt es im Epithel Sinneszellen, und die anscheinenden Sinneshaare (Stifte, Borsten etc.) sind »Cuticularbildungen des interstitiellen Gewebes«. Die Ctenophoren haben also kein Nervensystem im Sinne der Morphologen, wohl aber vielleicht »Nerven im physiologischen Sinne«, z. B. die dünnen nicht contractilen Verbindungsfasern, welche offenbar den Reiz von einer Muskelfaser auf die andere übertragen. Ein mechanischer Reiz von außen wird die Muskelenden am Epithel direct treffen und zur Contraction veranlassen (mit Chun); hierzu werden auch die Borsten des Epithels dienen. Als Antagonist der Muskeln wirkt die Elasticität der Gallerte; bei *Ca.* haben die Muskeln wohl hauptsächlich für die Veränderung des specifischen Gewichtes der Thiere zu sorgen. Phylogenetische Vorläufer des Nervensystems sind Sinneskörper und Meridianstreifen: den ursprünglichsten Zustand haben noch die Lobaten und Cestiden bewahrt, wo die Ruderplättchen durch Flimmerstreifen verbunden sind; bei *Ca.* und *Horm.* sind dafür Fasern und bei *B.* sogar zu Fasern umgewandelte Epithelzellen eingetreten, welche die Basalpolster untereinander verbinden und daher echte Nervenfasern sind. Wenn letztere nun außer ihrer ursprünglichen Aufgabe auch die erfüllten, die benachbarte Musculatur zu reizen, so dass der ganze Meridianstreif retrahirt würde, und wenn sich in den Flimmerrinnen ebenfalls aus dem Epithel Fasern entwickelten, so »wäre damit eine nervöse Verbindung einer Anzahl von Muskeln mit einem Centralorgan erreicht und bei einer Umwandlung der pelagischen Lebensweise in eine kriechende die Basis für die Ausbildung eines Nervensystems gegeben«. Phylogenie. Die Ctenophoren stammen wahrscheinlich von einem 4strahligen Polypen mit 4 hohlen Tentakeln, aber ohne Nesselzellen ab, welcher »im Übrigen den einfachsten Hydroidpolypen sehr nahe gestanden haben könnte«. Hatschek's Abtrennung der Ctenophoren von den übrigen Cölenteraten »erscheint zum mindesten verfrüht«. — Die Genitalproducte entstehen bei *Ca.* genau so wie es Hertwig angibt.

---

6. Graptolitha.

Jaekel bespricht p 660 ff. kurz die Natur der Graptolithen, stellt sie mit Neumayr als besondere Classe den Korallen zur Seite und lässt sie mit den Centralplatten oder den zellenlosen Netzen in den Schlamm eingebettet gewesen sein und eine Art Rasen gebildet haben. Mit Hall hält er, was als *Monograptus* beschrieben

wird, nur für Stücke von Colonien und unterscheidet davon je nach dem Fehlen oder Vorkommen eines »deckelartigen Fortsatzes« über dem Munde die Genera *Pristiograptus* und *Pomatograptus*. Zum Schluss erörtert er den Bau von *Retiolites* und stellt das Genus zu seinen Pristiograptiden.

---

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

1. Anatomie.

Über *Anemonia* s. **Cazurro**, die Edwardsien **Appellöf**. Hierher auch **Rehberg**.

Simon versucht auf Grund schon vorhandener und eigener Untersuchungen, der noch so verworrenen Systematik der Hexactinien eine der Natur mehr entsprechende Gestalt zu geben, und beschreibt bei dieser Gelegenheit mehrere Formen genauer. Bei *Ilyanthus parthenopeus* scheint ein aboraler Porus vorhanden zu sein, wenn er auch nicht bestimmt nachgewiesen werden konnte; der Drüsenstreif der Mesenterialfilamente hat große Ähnlichkeit mit dem Epithel des Schlundrohres, jedoch wurde ein directer Zusammenhang zwischen beiden nicht gefunden; die Septen haben 2 Stomata, ein inneres periorales und ein kleines marginales, nach außen vom Ringmuskel gelegenes. Letzteres findet man ebenso bei *Antheopsis koseirensis*, *Anemonia sulcata*, *Paractis tubulifera* u. A. — Die intraseptalen Randkörper von *A. sulcata* haben, wie die Tentakel, an der Spitze eine feine Öffnung, an welcher sich Ecto- und Entoderm berühren. Das Ectoderm des Schlundrohres von *A. s.* besteht im oberen Theile nur aus langen Cylinderzellen mit Nesselkapseln darin. Es sind sowohl dreitheilige, wie einfache Filamente vorhanden; in ihrer Nähe sind viele gelbe Zellen angehäuft, nie aber in den Filamenten selbst. — In den sonst homogenen Kapseln der Randkörper von *Actinia equina* erzeugt der Nesselfaden dadurch, dass er in zwei sich kreuzenden Richtungen aufgerollt ist, ein feines Gitterwerk. — Von *P. tubulifera* wäre der kräftige Ringmuskel in der oberen Partie der Körperwand zu erwähnen, sowie die scharfe Trennung zwischen den reinen Genitalsepten der 5. Ordnung und den übrigen Muskelsepten: die Mesenterialfilamente zeigen eine schärfere Trennung der Drüsen- von den Flimmerstreifen: letztere sind an dünnen Bindegewebslamellen aufgehängt. — Bei *Aiptasia mutabilis* ist ein Porus terminalis im Centrum der Fußscheibe vorhanden; statt der Cincliden entstehen nur gelegentlich in der Körperwand Gewebslücken für den Austritt von Acontien; der Ringcanal im Mauerblatt nahe dem oberen Rande ist nur auf eine durch die Septalmuskeln erzeugte tiefe Einschnürung des Mauerblattes zurückzuführen, wobei sich deren Ränder berühren. Die Drüsenzellen der einfachen und die Flimmerstreifen der zusammengesetzten Filamente haben große Ähnlichkeit mit dem Epithel des Schlundrohres und dürften von diesem abstammen. — Der jedem Tentakel von *Phelliactis hertwigii* an seiner abaxialen Seite zukommende Bulbus ist eine knollige Anschwellung des Mauerblattes und besteht hauptsächlich aus knorpeliger Stützsubstanz, welche außen kräftige Längsmuskeln, innen, gegen die Tentakelhöhlung, schwache Musculatur besitzt. — Die gallertige Stützsubstanz der Körperwand von *Discosoma nummiforme* enthält in kapselartigen Räumen kleine spindelige Zellen, welche sich zuweilen durch feine Fortsätze mit benachbarten Spindelzellen verbinden; diese der Stützsubstanz das Ansehen von hyalinem Knorpel verleihenden Zellen liegen meist nahe am Ectoderm und sind eine Art Matrix für neu zu bildende Gallertsubstanz. Die sehr zahlreichen, bläschenartigen Tentakel haben keine Musculatur und in ihrem Ectoderm keine Nesselzellen; solche erfüllen nur das Innere der Tentakel und werden durch die Öffnung an der Kuppe ausgestoßen. Das Entoderm besteht aus langen

Drüsenzellen voll klarer Flüssigkeit, deren Secret gelbe Zellen und Nesselkapseln zu Klumpen zusammenbackt, die man in den Tentakelhöhlungen findet. Nesselkapseln gibt es fast nur in den Intraseptalkammern, während sie in den Interseptalräumen fehlen. Die Mesenterialfilamente sind nur einfach, der Drüsenstreif besteht aus hohen Cylinderzellen und nur wenigen ungemein großen Nesselkapseln; diese sind eirund und enthalten einen schleifenartig verschlungenen, dünnen Faden.

Fischer(1) beschreibt die bilateral-symmetrische Tentakelstellung von *Cerianthus membranaceus*. Die Mund- und Randtentakel sind in je 3 Kreisen und zudem in eigenthümlicher Art angeordnet. Zu beiden Seiten des in der Verlängerung der großen Mundachse befindlichen, unpaaren (ventralen) Tentakels stehen je 2 des 3. Kreises, dann folgen regelmäßig Gruppen zu 4 Tentakeln, wobei die des 3. Kreises mit je 1 des 2. und 1. alterniren; an der dorsalen Fläche, wo die beiden Halbkreise zusammenstoßen, erfolgt wieder eine Abweichung von der lateralen Regelmäßigkeit. Die Mundtentakel sind noch unregelmäßiger, indem je 8 zu beiden Seiten des unpaaren ventralen Tentakels befindliche Fangarme anders stehen als die darauf folgenden, welche wieder eine Gruppirung zu 4 zeigen. Bleiben die 19 ventralen Mundtentakel außer Betracht, so correspondiren die Randtentakel des 1. Kreises mit den Mundtentakeln des 2., die Randtentakel des 2. mit den Mundtentakeln des 3. Kreises, endlich die Randtentakel des 3. alternirend mit den Mundtentakeln des 1. und 3. Kreises. Wie sich am ventralen Ende der die Mundscheibe in symmetrische Hälften theilenden langen Achse je 1 unpaarer Rand- und Mundtentakel befinden, so sind am dorsalen Ende je 2 Rand- und Mundtentakel, diese aber stets von verschiedener Größe und Länge, was mit der von hier ausgehenden Vervielfältigung der Tentakel zusammenhängt. — Das einzige Exemplar von *C. solitarius* hatte verhältnismäßig wenige Septen von 3 Größen: neben den alternirenden langen und kurzen vollständigen gingen auch einige sehr kurze Septen von der Schlundrohrwandung aus.

Haddon & Shackleton(1) unterziehen die Zoantheen einer gründlichen systematischen und anatomischen Betrachtung. Neben dem Studium einiger britischen Arten wurden besonders die Resultate der Untersuchung der Zoantheen der Torres-Straße (2) herangezogen. [Über die Bezeichnung der Hauptregionen und der Mesenterien siehe unten p 15 Haddon.] Das Ectoderm wird häufig bei den incrustirten Formen abgerieben; bei den nicht incrustirten *Gemmaria macmurrichs* und *Epizoanthus paguriphilus* zerfällt es durch nach außen reichende und hier wieder mit einander verschmelzende Fortsätze der Mesogloea in kubische, von dieser ganz eingeschlossene Felder; immer liegt ihm außen eine Cuticula auf, welche in den letztgenannten Fällen über der peripheren Mesogloeaschichte (der Subcuticula von Andres) liegt, aber auch immer ectodermalen Ursprungs ist. Im Ectoderm finden sich meist Nesselzellen und zuweilen auch Zooxanthellen. Die Zellen in der homogenen Grundsubstanz der Mesogloea laufen meist an beiden Enden in lange Fibrillen aus, welche häufig entweder mit dem Ento- oder dem Ectoderm in Verbindung stehen; bei vielen Arten durchziehen breite Canäle die Mesogloea: sie gehen vom Ectoderm, bei *Isaurus* auch vom Entoderm aus und setzen sich zuweilen in die Mesenterien fort. Bei *Parazoanthus* erzeugen diese Canäle unter dem Entoderm einen Ringsinus, der mit dem Ecto- und Entoderm durch Quercanäle anastomosirt; während sich bei anderen Gattungen dieser Sinus in unregelmäßige Lacunen auflöst, erscheinen letztere bei *G. macmurrichi* als Längscanäle unter den Ursprüngen der Mesenterien; alle diese Räume stammen vom Ectoderm ab und enthalten auch meist Nesselzellen. Bei *I.* wurden vom Entoderm in die Mesogloea reichende Buchten gefunden, welche sich aber niemals vom Entoderm ganz abschnüren. Dieses besitzt bei *I. asymmetricus* sehr kleine

Nesselzellen und bei verschiedenen Gattungen mehr oder minder zahlreiche Zooxanthellen. An der Basis der Entodermzellen breitet sich eine diffuse Schicht von Muskelfasern aus, welche erst gegen das Capitulum zu mächtig wird und einen entodermalen Sphincter erzeugt; dieser rückt bei der Contraction in die Mesogloea, wodurch der mesoglöale Spincter entsteht. Übrigens ist die Unterscheidung zwischen beiden Sphinctern keineswegs so scharf, wie dies von früheren Untersuchern angenommen wurde, nur bei *Zoanthus* kommt ein doppelter Sphincter zu Stande. Tentakel und Mundscheibe zeigen den bekannten Bau; auch hier enthält das Entoderm Nesselkapseln. Am Schlundrohre ist die Sulcargrube immer vorhanden, oft aber nur schwach, die Mesogloea nur in der Gegend der letzteren verdickt. Die Flimmerstreifen der Mesenterialfilamente sind directe Fortsetzungen des Schlundrohrectoderms (reflected ectoderm), welches sich in den oberen Partien des Filaments zu größeren Falten ausbreitet, nach unten aber in den einfachen Nesselflimmerstreif übergeht. Die Mesoglöalcanäle der Mesenterien sind je nach der Gattung verschieden stark; bei *Epizoanthus* fehlen sie ganz, bei *I. symmetricus* etc. haben sie mehr die Form von Lacunen. Der Septalcanal (Hertwig) an der Basis jedes Septums ist nicht immer deutlich; bei *Z. coppingeri* zerfällt er in breite Sinuse. Diese Form zeigt auch einen ectodermalen Ursprung der Mesenterialcanäle, welche demnach nicht immer vom Entoderm ausgehen. Die Musculatur der Mesenterien ist schwach, entodermal und diffus; auch bei den Zoantheen kann man einen Parietobasilarmuskel und einen Längsmuskel unterscheiden; letztere bilden nur eine dünne, einfache Schicht und sind auf beiden Seiten des Mesenteriums gleich stark, so dass von einer paarigen Anordnung der Mesenterien durch einseitige Ausbildung von Muskelwülsten kaum gesprochen werden kann. — Die meisten Gattungen waren getrenntgeschlechtlich, und zwar besaßen alle Individuen desselben Stockes das gleiche Geschlecht; ob dies für alle Zoantheen gilt, kann noch nicht gesagt werden. Die Beschaffenheit des Cönenchyms ändert sich je nach der Unterlage der Colonie, es hat demnach gar keinen systematischen Werth; bei *Epizoanthus*, welcher sich auf von Krebsen bewohnte Schneckenschalen festsetzt, löst es den Kalk auf und ahmt selbst die Form des Gehäuses nach, wobei die Schalenspindel zuletzt resorbirt wird.

Nach **Jourdan** hat das Cönenchym von *Epizoanthus hirondellei* nicht nur dem äußeren Ansehen nach, sondern auch unter dem Mikroskop die Beschaffenheit von Knorpelsubstanz. Neben den in Kapseln eingeschlossenen Zellen finde man, besonders an der Oberfläche der Colonie in der Grundsubstanz, Faserbündel, welche bindegewebig zu sein scheinen.

Hickson ([3]) findet zwischen den Leibeshöhlen von *Alcyonium* eine durchscheinende, gelatinöse Mesogloea, welche von entodermalen, mit dem Entoderm der Leibeshöhlen in Verbindung stehenden Strängen durchzogen wird und einen Plexus von sehr feinen Nerven(?)fibrillen mit kleinen uni-, bi- und tripolaren Ganglienzellen enthält. Die Stränge sind nicht hohl und vereinigen sich an der Peripherie mit den zwischen den älteren Polypen liegenden ectodermalen Einstülpungen, wo sie schließlich Knospen erzeugen. Während diese zu jungen Polypen auswachsen, bilden sich aus den Strängen Canäle, welche mit den verlängerten Leibeshöhlen der alten Polypen in Verbindung treten.

Nach **Jungersen** wird bei *Ceratocaulon* das die Leibeshöhlen der einzelnen Polypen trennende Cönenchym des gemeinsamen Stammes von einem zusammenhangenden Netze von Entodermmasse durchsetzt, welches die Stelle der Saftcanäle vertritt.

2. Ontogenie und Phylogenie.

Haddon untersuchte von *Euphyllia rugosa* das 4. oder Edwardsiastadium der Mesenterienentwickelung mit 12 Septen, die schon bei äußerer Betrachtung der Larve durch die an ihren Insertionen angehäuften Zooxanthellen und die ihnen entsprechenden äußeren Längsfurchen der Körperwand kenntlich waren. Die Septen werden nach ihrer Beziehung zu den Schlundrinnen mit Namen belegt, und zwar sind die der ventralen Rinne oder dem Sulcus [s. Bericht f. 1889 Coel. p 11] anliegenden 2 Mesenterien die »sulcar-directives«, das gegenüberliegende, der dorsalen Rinne (Sulculus) entsprechende Paar die »sulcular-directives«; die beiderseitigen lateralen Paare sind sulco-sulcar und sulculo-sulcar gegen das Sulcarpaar, sulculo-sulcular und sulco-sulcular gegen das Sulcularpaar. Auch die Mesenterialkammern finden danach ihre Benennung: Sulcar-Endocöl, Sulcar-Exocöl, Sulcar-lateral-Endocöl, Lateral-Exocöl, Sulculo-lateral-Endocöl, Sulcular-Exocöl und Sulcular-Endocöl. — Die sulcularen Richtungssepten haben keine Mesenterialfilamente; hierdurch unterscheidet sich die Larve von *E.* von denen anderer Actinien; die zwischen die Mesenterien von der Körperwand hineinragenden Entodermwülste sind keine Anlagen späterer Septen. Das Ectoderm hat am aboralen Ende, mit dem sich die Larve festsetzt, dicht aneinander liegende, schlanke Zellen, die an der Körperwand kürzer werden und am oralen Pol fast ganz verschwinden, während unter ihnen eine granulirte Nervensubstanz gegen den oralen Pol zu immer mächtiger wird. — Aus den Angaben Wilson's [s. Bericht f. 1888 Coel. p 22] folgt, dass die Entwickelung der ersten 12 Mesenterien bei *Manicina* vollständig der Entwickelung der Actinien gleicht; nicht ganz klar ist nur der Zeitpunkt des Entstehens des 4. Paares. In allen vom Verf. untersuchten Larven ist das 2. Paar stärker ausgebildet und besitzt größere Filamente als das 4., und wie bei *Halcampa* nur das 1., 2. und 4. Paar Geschlechtsproducte erzeugen, so haben dieselben Paare bei der Larve von *Euphyllia* allein Mesenterialfilamente. Die erwachsene *E.* hat keine Richtungssepten und ist vollständig bilateral, ihre Larve ist deutlich bilateral-symmetrisch, mithin ist der bei den durch Theilung sich fortpflanzenden Anthozoen beobachtete Mangel von Richtungssepten, oder deren Unregelmäßigkeit in Zahl und Lagerung eine secundäre Erscheinung. Das Schlundrohr der Larve deutet in keiner Weise seinen complicirten Aufbau im erwachsenen Thiere an.

3. Biologie.

Willem untersucht die Verdauung bei den Actinien. Die Nahrung verbleibt nicht im Schlundrohre, sondern wird in die Körperhöhle gedrängt, wo sie von den Filamenten dicht umsponnen und auch so fest gehalten wird, dass nur die aus ihrer Zersetzung resultirenden kleinsten Partikel in die Mesenterialkammern gelangen. Kleine Kruster werden von *A. mesembryanthemum* in 16–20 Stunden bis auf das Chitin vollständig verdaut; die Versuche zur Entscheidung, ob das verdauende Secret von den Mesenterialfilamenten oder vom Zellenbelag der ganzen Körperhöhle herrührt, sind noch nicht abgeschlossen, indes zeigten die Filamente von verdauenden Actinien schwach saure, die Nahrung selbst alkalische Reaction, und es waren Peptone vorhanden. Das Glycogen wird nicht in Glycose verwandelt, und Fettkügelchen aus Leberstückchen werden durch Auflösung des sie enthaltenden Protoplasmas frei, wobei das Fett nicht verseift zu werden scheint. Eiweiß mit Carmin oder die Leber von *Mytilus* wurden besonders vom Epithel jener Verdickungen resorbirt, welche die Septenränder gegen die Filamente begrenzen; ferner resorbiren die den Flimmer- und Drüsenstreifen

anliegenden Zellen der Filamente und, wenn die Verdauung übermäßig ist, der ganze Entodermbelag der Körperhöhle und der Acontien, nie aber die Nessel- und Drüsenzellen der Filamente selbst. Wenn also auch die der Nahrung zunächst gelegenen Entodermzellen vor Allem die (extracelluläre) Verdauung besorgen, so liegt doch der inneren Auskleidung des ganzen Actinienkörpers die weitere (intracelluläre) Verarbeitung der verdaulichen Stoffe ob; auch die nicht resorbirenden Elemente der Filamente sind durchzogen von verdauenden Zellen, und an den Acontien kann man ebenfalls eine Fläche als verdauende Zone neben der der Nesselzellen bezeichnen; in der unmittelbaren Nähe der Filamente scheint das Epithel der Septen die Ernährung dieser Organe direct übernommen zu haben. Von den Bestandtheilen der Filamente dürften demnach wohl die nicht resorbirenden Nessel- und Drüsenstreifen ectodermal, die resorbirenden Zellen dazwischen entodermal sein. Feste Körper (Carminpartikel) werden wohl durch die Pseudopodien der Entodermzellen aufgenommen. Häufig sondern, namentlich an den Acontien, die Entodermzellen an ihren freien Enden glashelle Tropfen ab, die kein Schleim sind und auch nicht mit der Resorption zusammenhangen, da man sie auch bei lange hungernden Thieren beobachtet; es sind wohl »le rejet des résidus de l'élaboration« in den Entodermzellen. Auch die Pigmentkörnchen in den Ecto- und Entodermzellen der Körperwand sollen Folgen der »Desassimilation« sein.

Nagel benützte verschiedene Actinien zu seinen Versuchen über ihren Geschmacksinn; *Anemonia* und *Adamsia* waren die geeignetsten. Während ein Stückchen frisches Sardinenfleisch von den Tentakeln sofort ergriffen und angezogen wird, geschieht dies nur langsam und träge, wenn das Fleisch vorher in Seewasser geweicht und seiner löslichen Bestandtheile beraubt worden war; ein gleich großes Bällchen aus Filtrirpapier wird nicht ergriffen, wenn es nicht im Fleischsaft eingeweicht war; es ist also ein Geschmacksinn vorhanden. Filtrirpapier mit Zuckerlösung wirkt wie das mit Fleischsaft behandelte; ist es mit Chininlösung getränkt, so ziehen sich die Tentakel zurück; Chinin und andere bittere Stoffe wirken gar nicht auf das Mauerblatt, die Mundscheibe und den Mundrand, sondern nur auf die Tentakel. Der Geschmack hat seinen Sitz allein in ihnen und er ist wohl noch sehr primitiv, denn sie lassen sich durch das Papier mit Fleischsaft [s. oben] leicht täuschen. Außerdem haben die Tentakel auch noch Tastsinn und eine Wärmeempfindlichkeit, sind also »Wechselsinnesorgane« [s. unten Arthropoda p 65]; wahrscheinlich dienen alle Sinneszellen des Ectoderms in gleicher Weise diesem Wechselsinne. — Über die Wirkung von Cocain s. unten Allg. Biol. p 17 Danilewsky.

Fischer (2) bemerkt bei der Beschreibung von *Edwardsia lucifuga*, dass diese sich nur bei vollständigem Lichtabschluss entfaltet und dass der geringste Lichtstrahl eine Contraction der Tentakel bewirkt; ein scharfer Pfeifenton hatte dieselbe Wirkung.

Koch (3) stellte Messungen über die Schnelligkeit des Wachsthums der Stolonen von *Clavularia* an, welche sich unter günstigen Bedingungen auf gereinigter Oberfläche leicht ausbreitet. In 20 Tagen wuchs ein Stolo fast constant jeden Tag um etwas mehr als 0,5 mm in die Länge, ohne an Breite merklich zuzunehmen; durchschnittlich wird nach je 6 Tagen ein neuer Polyp angelegt.

Koch (1) fand auf Stöcken von *Dendrophyllia* abnorm ausgebildete Colonien von *Bebryce mollis*, welche sehr an *Telesto* erinnerten und echte Stolonen (wie die Cornulariden) besitzen, aus denen einfache Polypen und Büsche hervorgehen. Die Stolonen scheiden an ihrer Basis eine ectodermale Hornlamelle aus, auf welcher unter einzelnen Polypen durch weitere Hornablagerung kleine Achsen entstehen, die sich verlängern und, wenn aus dem Polypen ein Stöckchen hervorgeht, wie

die Achsen normaler Stöcke verzweigen können. Ähnlich wachsen auf der Oberseite der secundär verbreiterten Basalplatten von *Gorgonia* neue Polypen, indem unter ihnen neue Hornschichten ausgeschieden werden.

Durègne fand an den Basen aller Tentakel von *Chitonactis richardi* Höcker, welche sich in dem Maße vergrößerten, wie die Tentakel selbst sich aufblähten, um, wenn diese ihre volle Größe erreicht hatten, wieder mehr oder weniger zu verschwinden; in der Dunkelheit gingen sie nach wenigen Tagen ganz ein. Vermuthlich war es nur eine Wirkung des Lichtes, da die Actinie aus größeren Tiefen gefischt worden war. *C.* kann sich kugelförmig aufblähen und umklammert gewöhnlich mit der concaven Fußplatte einen Klumpen Sand, um im weichen, schlammigen Meeresgrunde aufrecht zu bleiben.

Nach **Simon** ist die Leibeshöhle von *Paractis tubulifera* ganz voll feinen Schlammes und Sandes mit wenigen organischen Bestandtheilen; diese Art der Ernährung erklärt Verf. mit der großen Tiefe, in welcher die Actinie lebt. Die weiten, schlitzförmigen Öffnungen der Tentakelspitzen befördern die Aufnahme des Schlammes und haben eine ähnliche Bedeutung, wie die Stomidien der Liponemiden.

Nach **Hickson** (3) contrahirt und expandirt sich *Alcyonium* im Zusammenhange mit der Fluth- und Ebbebewegung zweimal in 24 Stunden rhythmisch; im Aquarium geschieht dies anfangs noch einige Tage lang und kann später durch künstliche Fluth und Ebbe wieder hervorgerufen werden.

Koch (2) nennt aggregirt solche Colonien, welche nicht durch Knospung aus 1 Individuum, sondern durch secundäre Verschmelzung ursprünglich getrennter Individuen entstanden sind. Der Kelch von *Balanophyllia verrucaria* ist in der Jugend auf dem Querschnitt kreisförmig und wird später immer elliptischer, zuletzt durch weitere Verkürzung des kleinen Durchmessers sogar bisquitförmig, wobei sich die Columella an ihrem freien Ende ebenfalls spalten kann. Eine gelegentliche vollständige Trennung des Kelches und damit die Bildung einer wenn auch nur aus 2 Polypen bestehenden Colonie hat Verf. zwar nicht gefunden, dabei aber die Aggregation mehrerer dicht neben einander aufgewachsener Individuen der Koralle genauer studirt. Schliffserien beweisen, dass die Mauern der Individuen immer erst secundär mit einander verschmelzen; wenn sich eine Larve neben einem älteren Polypen festsetzt und beide aggregiren, so gibt der größere Kelch die Hauptmasse zum Aufbaue der Colonie ab; die Verdauungshöhlen der Polypen scheinen direct mit einander zu communiciren, so dass physiologisch zwischen einer aggregirten und einer geknospten Colonie kein Unterschied besteht. Anfänge zu ähnlichen Aggregationen sind vielleicht die verschmolzenen Gorgonienlarven und die mit ihren Rändern zusammengewachsenen Skelete junger *Asteroides*.

Haddon & Shackleton (1) fanden in der Leibeshöhle und den Cönenchymcanälen von *Parazoanthus douglasi* die Eikapseln von 2 Copepoden-Arten, welche während ihrer Entwickelung Anschwellungen des Cönenchyms verursachten; es waren immer 2 Kapseln mit zahlreichen Eiern vorhanden. Die Copepoden scheinen in der Leibeshöhle zu bleiben, bis die Kapseln eine gewisse Größe erreichen und dann abfallen.

Rehberg erwähnt der Symbiose zwischen *Heterocyathus* und *Sipunculus*. Die Koralle sitzt auf Schneckengehäusen, in deren jedem ein *S.* zu finden ist; wahrscheinlich sucht *H.*, um sich vor den Sipunculiden zu schützen, eine Schnecke auf, welche dann für die Koralle den Wurm aufnimmt. In allen 22 untersuchten Exemplaren waren die drei Thiere, Koralle, Schnecke und Wurm, zu finden.

Fischer (1) beschreibt 19 Actinien aus der Bucht von Arcachon, welche theils aus der Strandzone, theils aus größeren Tiefen gefischt wurden, und 10 Species

aus der Strandzone von Guéthary. Man kennt jetzt aus dem Südwesten von Frankreich 26 Species, darunter solche, die bisher für dem Mittelmeere eigenthümlich gehalten wurden, während andere ausschließlich der aquitanischen Küste angehören; 17 bewohnen zugleich das atlantische und das Mittelmeer und 8 scheinen in das letztere nicht zu dringen. Diese 8 sind für die aquitanische Fauna geradezu charakteristisch, 4 derselben (*Bunodes biscayensis*, *duregnei*, *Sagartia fischeri*, *erythrochila*) fehlen sowohl der englischen, als der Mittelmeerküste. — Von *Sagartia ignea* gibt Verf. an, dass sie häufig aus dem Gefäße, in dem sie gefangen gehalten wird, kriecht und sich im Trockenen aufhält.

Ortmann berichtet über die Riffe von Ostafrika. An den bei Ebbe stundenlang trockenen Abhängen des Upangariffs fand er lebende Stöcke von *Porites lutea*, *Coeloria sinensis* und *Goniastraea seychellensis*, alle übrigen Korallen kommen nur an solchen Stellen vor, die höchstens bei Springebbe zeitweilig vom Wasser frei werden. Eine sehr starke Brandung begünstigt das Wachsthum am meisten, und hier siedeln sich auf und in den mächtigen Blöcken von *Goniastraea retiformis* die übrigen Korallen an. Auf der Chokirbank wurden viele Exemplare der sonst nur auf felsigem Grunde festwachsenden Korallenstöcke, wie *Favia*, *Pocillopora*, *Leptastraea immersa*, im Seegrase oder im Sande frei lebend angetroffen; diese erzeugen also auf lockerer Grundlage Blöcke und Bänke, welche dann wieder die Unterlage für andere Korallen abgeben. — Das in Hebung begriffene Gebiet dieses Küstenstriches regte auch die Frage der Riffbildung bei negativer Strandverschiebung an. Vor Allem muss der Unterschied zwischen riffbildenden und riffbewohnenden Steinkorallen strenger festgehalten werden, als dies bisher geschehen ist; letztere tragen zur Vergrößerung eines Riffes nichts bei, und dann gibt es auch mit wirklich riffbildenden Arten nahe verwandte Formen, welche in größeren Tiefen vorkommen und keine Riffbildner sind; der Schluss, dass Korallenriffe auch in mehr als ungefähr 20 Faden Tiefe aufgebaut werden können, ist also ebenso irrig, wie die Ansicht, dass sog. Riffkorallen auch immer Riffbildner seien. Wenn nun auch eine Tiefe von weniger als 20 Faden für ein üppiges Gedeihen von Korallenriffen wesentlich ist, so hängt doch die Beschaffenheit derselben auch noch bedeutend von der Gestalt der sich hebenden Küste ab. Wo der Strand steil ins Meer abfällt, ist die Riffzone verhältnismäßig schmal, und die Riffe liegen dicht an der Küste als übereinander gehobene Strandriffe; hat jedoch der Meeresboden auf weite Entfernung vom Strande geringe Tiefe, so können auch weit von der Küste Riffe wachsen, deren Gestalt besonders von den Strömungen und vom Detritus abhängig ist, Riffe, welche sogar Barrièreriffen oder Atollen ähneln, aber doch solche nicht sind, weil ihnen die tiefen Canäle und der steile Abfall fehlen. Die Koralleninseln auf flachem, seichtem Meeresboden vor Dar-es-Salaam sind auch nur Strandriffe, deren Verbindung mit dem Festlande durch die Brandung zerstört wurde. Die verschiedene Höhe der einzelnen Riffe über dem Meeresspiegel ist ebenfalls eine charakteristische Erscheinung in einem Hebungsgebiete. Ablagerung von Detritus ist für Korallenwachsthum und Riffbildung nur dann schädlich, wenn die See stark bewegt und häufig getrübt ist, kann hingegen auch günstig sein, indem sie tiefe Stellen des Meeresbodens bis zu dem für das Korallenwachsthum vortheilhaften Niveau erhöht, worauf sich erst lose Arten, wie *Psammocora* und *Lophoseris*, und auf ihnen echte Riffkorallen erheben können. — Die Korallen von Dar-es-Salaam haben 4 eigenthümliche Arten, der größere Theil der übrigen gehört zu den indischen, ein Theil zu den indo-pacifischen Formen; 5 Arten sind rein pacifisch. Am meisten verwandt ist die dortige Fauna mit der des Rothen Meeres.

Hydrocorallia.

Hickson (1) gibt die Beschreibung einiger von Haddon in der Torresstraße gesammelten und gut conservirten Hydrokorallen. An den Zweigen von *Stylaster*, welcher sich nur in einer fächerförmigen Ebene ausbreitet, unterscheidet man deutlich die beiden Seiten von der vorderen und hinteren Oberfläche. Letztere zeigen neben feiner Längsstreifung die weiblichen Gonophoren als kleine runde Erhebungen, an den Seiten findet man jene Kreissysteme oder — an den älteren Partien — die durch Überwucherung des Cönosteums mehr oder minder verschwindenden Theile von Kreisen, welche die Art der Knospung der jungen Polypen aus den nächst älteren zu Stande bringt. Am Grunde jedes Gonophors erhebt sich der pinselförmige Stiel (style); von der äußeren Körperwand der Dactylophoren stehen wagrecht zahnartige Verlängerungen ab. Jedes Dactylozooid wird von einem kurzen, zitzenförmigen, meist wagrecht gegen die Porenachse abstehenden Fortsatze und einem langen, von diesem zu dem gerippten Stiele ziehenden Muskelbande gebildet. Das Entoderm füllt den Fortsatz ganz aus, das Ectoderm enthält sehr kleine Nesselzellen. Embryogenese, Reifung der Eier, Befruchtung und erste Entwickelung, sowie der Trophodiscus zeigten die gleichen Vorgänge, wie bei *Distichopora* oder *Allopora*; mit dieser scheint *S.* überhaupt sehr nahe verwandt zu sein. — Bei *D. violacea* verändert sich wahrscheinlich mit dem Alter die Farbe, indem junge, noch nicht geschlechtsreife Stöcke orange gefärbt sind, später aber, wenn sich Ampullen bilden, braun und zuletzt violett werden. Die Fächerform des Stockes scheint nicht dadurch zu entstehen, dass die Zweige sich nur in einer Ebene ausbreiten, sondern es bilden sich auch Zweige außerhalb der Ebene des Fächers, bleiben aber zurück, und die unregelmäßig über die Oberfläche zerstreuten Porenreihen stellen solche unterdrückten Äste vor. Man findet Ampullen in dichten Gruppen weder an der Basis, noch an den jüngsten Zweigen, bei jungen Stöcken nur auf einer Seite der Fächerebene; die weiblichen Ampullen erheben sich als runde Höcker über die Oberfläche; in ihrer Umgebung ist das Cönosteum sternförmig gerippt. Die männlichen Stöcke sind meist kleiner, als die weiblichen; ihre kleinen ovalen Gonophoren, entweder einzeln oder zu 3 und 4 beisammen, erheben sich nicht über die Oberfläche. Verlässt der Embryo den Stock, so bleibt eine deutliche Narbe zurück, welche allerdings bald von Cönosteumgewebe bedeckt wird, um den neuen, in der Ampulle wachsenden Embryo zu schützen; an getrockneten weiblichen Stöcken findet man jedoch immer zahlreiche klaffende Narben, weil die sie bedeckende dünne Kalkschicht leicht ausbricht; da nun die Spermatozoen durch einen langen Samencanal entleert werden, so zeigen männliche Stöcke nie solche Narben. Das Gastrozooid hat einen weiten Mund und 4 Tentakel; nahe beim Mund liegen zwischen schlanken Entodermzellen helle keilförmige Drüsenzellen. Die Dactylozooide sind erfüllt von einem gekörnten Syncytium mit großen Vacuolen, welche, ähnlich dem Pflanzengewebe, wahrscheinlich Wasser enthalten. An seiner Basis ist das Dactylozooid durch ein Muskelband mit der Seitenwand des Porus verbunden. Nesselzellen finden sich nur im verdickten Ectoderm der Tentakelspitzen. Wie bei *Millepora* so besitzt auch das Skelet von *Distichopora* nur in seinen oberflächlichen Schichten lebendes Gewebe; dieses verschwindet von der Achse gegen die Peripherie um so mehr, je älter der Zweig wird. Das die Oberfläche des Stockes bedeckende Gewebe besteht aus einem niederen Ectoderm und der Mesogloea mit zahlreichen, unregelmäßigen Kalkkörpern, welche mächtiger ist, als bei *M.*; während bei letzterer die Kalksubstanz immer den Ectodermzellen von außen dicht anliegt, ist sie bei *D.* in der Mesogloea eingebettet. Die Beziehungen zwischen Kalksubstanz und Mesogloea scheinen also bei *S.* und *D.* anders zu sein

als bei *A.* und *M.* [s. Bericht f. 1891 Coel. p 23]. — Die Ampullen von *M.* enthielten wohl sehr primitive, aber doch vollständig frei schwimmende Medusen aus allen Stadien, die aus einer Metamorphose der Dactylozooide hervorgegangen waren; dieselbe Species zeigte auch die Einwanderung der Geschlechtszellen aus dem Cönosark in die Meduse. Mithin ist die Meduse von *Millepora* nicht rückgebildet, sondern von Hause aus einfach.

Hickson (2) findet seine Angabe, dass das Ei der weiblichen Gonophoren der Hydrokorallen von einer doppelten Zellenlage, einer äußeren ecto- und einer inneren entodermalen, überkleidet ist, auch bei *Errinia labiata* bestätigt.

Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

Agassiz, Al., *Calamocrinus diomedae*, a new stalked Crinoid, with notes on the Apical System and the Homologies of Echinoderms. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 17 No. 2 95 pgg. 32 Taf. [**6**]

Appellöf, A., Om Bergensfjordenes faunistiske präg. in: Bergens Mus. Aarsberetning for 1891 No. 2 14 pgg. [Faunistische Angaben.]

Barthels, Philipp, s. **Ludwig**.

Bather, F. A., **1.** The Fossil Crinoidea in the British Museum. in: Ann. Rep. Mus. Ass. for 1891 p 78—110. [**10**]

——, **2.** British Fossil Crinoids. 6. *Botryocrinus quinquelobus*, sp. nov., Wenlock Limestone; and Note on *B. pinnulatus*. 7. *Mastigocrinus loreus*, nov. gen. et sp., Wenlock Limestone, Dudley. 8. *Cyathocrinus*: *C. acinotubus* Ang. and *C. vallatus* sp. nov., Wenlock Limestone. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 189—226 Figg. T 11—13. [**10**]

——, **3.** Suggested Terms in Crinoid Morphology. ibid. p 51—66. [**10**]

Bell, F. Jeffrey, **1.** Notes on the Echinoderms collected by Mr. Bourne in Deep Water off the South-west of Ireland in H. M. S. »Research«. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 1 **1891** p 324—327. [Rein faunistisch; einige systematische Bemerkungen über *Nymphaster protentus* Slad.]

——, **2.** On the Echinoderms collected by the SS. »Fingal« in 1890 and by the »Harlequin« in 1891 off the West Coast of Ireland. in: Proc. R. Dublin Soc. p 520—529 T 23—25. [Rein systematisch-faunistisch.]

——, **3.** Contribution to the Classification of Ophiuroids, with Descriptions of some new or little-known Forms. in: Proc. Z. Soc. London p 175—183 T 11, 12. [**12**]

——, **4.** On the Characters and Variations of *Pontaster tenuispinis*. ibid. p 430—433 T 26. [Rein systematisch.]

——, **5.** Description of a new Species of *Antedon* from Mauritius. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 427—428 T 18. [*A. emendatrix* n.]

——, **6.** Catalogue of the British Echinoderms in the British Museum (Natural History). London 202 pgg. 16 Taf. [**5**]

Bittner, A., Über Echiniden des Tertiärs von Australien. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. p 331—371 4 Taf. [Rein system.-paläontologisch.]

Bütschli, O., Versuch der Ableitung des Echinoderms aus einer bilateralen Grundform. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. Suppl. p 136—160 T 9. [**4**]

Cattaneo, G., Gli amoebociti dei Cefalopodi e loro confronto con quelli d'altri invertebrati. in: Atti Univ. Genova 1891 50 pgg. 4 Taf. [p 31—36 T 4 F 13—22 Notizen über das Blut von *Echinus* und *Strongylocentrotus*; s. unten Mollusca p 65.]

Chun, C., Die Bildung der Skelettheile bei Echinodermen. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 470—474. [**19**]

Cotteau, G., Sur un genre nouveau d'Echinide crétacé, *Dipneustes aturicus* Arnaud. in: Compt. Rend. Tome 114 p 891—892. [Rein system.-paläontologisch.]

Cuénot, L., **1.** Notes sur les Echinodermes. 1. Ovogénèse et Spermatogénèse. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 121—125 3 Figg. [**4**]

——, **2.** idem. 2. Remarques sur une note de M. Mac Bride relative à l'organogénie d'*Amphiura squamata*. ibid. p 343—344. [**13**]

Cuénot, L., **3.** Commensaux et Parasites des Echinodermes (deuxième note). in: Revue Biol. Lille 5. Année p 1—23 T 1. [**6**]

Danielssen, D. C., **1.** The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878 Crinoida 28 pgg. 5 Taf. Karte. [**7**]

——, **2.** Idem. Echinida 9 pgg. Taf. [**17**]

Danilewsky, B., Über die physiologische Wirkung des Cocains auf wirbellose Thiere. in: Arch. Phys. Pflüger 51. Bd. p 446—454. [**5**]

Dreyer, Friedrich, Die Principien der Gerüstbildung bei Rhizopoden, Spongien und Echinodermen. Ein Versuch zur mechanischen Erklärung organischer Gebilde. in: Jena. Zeit. Naturw. 26. Bd. p 204—468 T 15—29. [**5**]

Driesch, Hans, Entwickelungsmechanische Studien. 3—6. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 1—62 T 1—3. [**16**]

Eck, H., Abnormer Kelchbau bei *Encrinus gracilis*. in: Zeit. D. Geol. Ges. 44. Bd. p 138—139.

Engel, ..., Über einige neue Echinodermen des schwäbischen Jura. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 48. Jahrg. p 47—55 T 2. [Rein paläontologisch.]

Etheridge, R. jr., On the Occurrence of the genus *Palaeaster* in the upper Silurian Rocks of Victoria. in: Records Austr. Mus. Sydney Vol. 1 **1891** p 199—200 T 30 F 16, 17. [Rein paläontologisch.]

Field, George W., The Larva of *Asterias vulgaris*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 105—128 T 13—15. [**11**]

Frenzel, Johannes, Beiträge zur vergleichenden Physiologie und Histologie der Verdauung. 1. Mittheilung. Der Darmcanal der Echinodermen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 81—114 T 3, 4. [**5**]

Greenough, H. S., Observations sur les larves d'Oursin. in: Bull. Soc. Z. France 16. Année **1891** p 239. [**17**]

Gregory, J. W., **1.** *Archaeopneustes abruptus*, a new genus and species of Echinoid from the Oceanic Series of Barbados. in: Q. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 48 p 163—169 Taf.

——, **2.** The Maltese Fossil Echinoidea, and their Evidence on the Correlation of the Maltese Rocks. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 36 p 585—639 2 Taf. [46 Species, 12 neu, 23 für Malta charakteristisch.]

Griffiths, A. B., Sur l'échinochrome: un pigment respiratoire. in: Compt. Rend. Tome 115 p 419—420. [**5**]

Hallez, Paul, Dragages effectués dans le Pas-de-Calais. in: Revue Biol. Lille 4. Année. [p 278 Angaben über das Vorkommen einiger Echinodermen.]

Hartlaub, Clemens, Über die Arten und den Skeletbau von *Culcita*. in: Notes Leyden Museum Vol. 14 p 65—118 T 1, 2. [**12**]

Herbst, Curt, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums auf die Entwickelung der Thiere. 1. Theil. Versuche an Seeigeleiern. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 446—518 T 19, 20. [**17**]

Ives, J. E., Echinoderms and Crustaceans collected by the West Greenland Expedition of 1891. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1891 p 479—481. [Rein systematisch.]

Koken, E., s. **Wöhrmann.**

Lovén, Sven, Echinologica. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 18. Bd. Afd. 4 No. 1 74 pgg. 12 Taf. [**14**]

Ludwig, H., **1.** Über eine abnorme *Cucumaria planci*. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. Suppl. p 21—30 T 4. [**18**]

——, **2.** Über die Rädchen der Synaptiden ibid. 54. Bd. p 350—364 T 16. [**18**]

——, **3.** Echinodermen. 1. Buch, die Seewalzen (Schluss). in: Bronn, Class. Ordn. 2. Bd. 3. Abth. Lief. 15, 16 p 377—460. [**17**]

Ludwig, H., & Ph. **Barthels**, Beiträge zur Anatomie der Holothurien. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 631—654 T 28. [**19**]

Mac Bride, E. W., **1.** The Development of the Genital Organs, Pseudo-Heart (Ovoid Gland), Axial and Aboral Sinuses in *Amphiura squamata*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 234—237 2 Figg. [**13**]

——, **2.** The Development of the Genital Organs, Ovoid Gland, Axial and Aboral Sinuses in *Amphiura squamata*, together with some Remarks on Ludwig's Haemal System in this Ophiurid. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 129—153 T 16—18. [**13**]

——, **3.** The Organogeny of *Amphiura squamata*. Reply to a criticism of Mons. L. Cuénot. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 449—451. [**13**]

Marenzeller, E. v., Note préliminaire sur les Holothuries provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 64—66. [Rein systematisch und faunistisch.]

Mazzetti, Ab. G., Contribuzione alla Fauna Echinologica fossile. Una nuova specie di *Brissospatangus* [*vicentinus*]. in: Atti Soc. Natural. Modena (3) Vol. 10 p 109—111.

Meissner, M., **1.** Über die von Dr. Sander heimgebrachten Seeigel. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 183—185. [Rein systematisch.]

——, **2.** Asteriden gesammelt von Herrn Stabsarzt Dr. Sander auf der Reise S. M. S. »Prinz Adalbert«. in: Arch. Naturg. 58. Jahrg. p 183—190 T 12. [**12**]

——, **3.** Über *Parasalenia gratiosa* A. Ag. von Madagascar. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde p 185—186. [Neuer Fundort.]

Minchin, E. A., Notes on the Cuvierian Organs of *Holothuria nigra*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 273—284 T 17. [**19**]

Monticelli, Fr. Sav., Notizia preliminare intorno ad alcuni inquilini degli Holothurioidea del Golfo di Napoli. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 248—256. [**19**]

***Neviani**, Ant., **1.** Ancora sulla filogenesi degli Echinodermi. in: Rivista Ital. Sc. N. Anno 12 p 17—19.

*——, **2.** Sulla *Ophioglypha* (*Acroura*) *granulata* Benecke sp. del Muschelkalk di Recoaro. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Roma 10 pgg. Taf.

Newton, E. T., s. **Sharman.**

Oehlert, D. P., Description de deux Crinoïdes nouveaux du Dévonien de la Manche. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 19 p 834—853 T 18. [Rein paläontologisch-systematisch: *Ctenocrinus* sp. u. *Diamenocrinus* n. g. n. sp.]

***Parent**, H., Description de quelques Oursins nouveaux de la Craie blanche. in: Ann. Soc. Géol. Nord Lille.

Perrier, Edm., Sur la morphologie du squelette des Etoiles de mer. in: Compt. Rend. Tome 115 p 670—673. [**10**]

Russo, Ach., **1.** Embriologia dell' *Amphiura squamata* Sars (Morfologia dell' apparecchio riproduttore). in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 5 **1893** No. 5 24 pgg. 3 Taf. [**13**]

——, **2.** Contribuzione all' embriologia degli Echinodermi e sviluppo dell' *Asterias glacialis* O. F. Müller, dall' uovo alla Bipinnaria. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 6 p 124—138 T 2. [**12**]

Schlüter, Cl., Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. 2. Cidaridae. Salenidae. in: Abh. Preuß. Geol. Landesanstalt (2) Heft 5 p 73—315 14 Taf. [Rein systematisch-paläontologisch.]

***Scott**, Thom., **1.** Notes on some Scottish Echinodermata. in: Ann. Scott. N. H. Vol. 1 p 49—51 Taf.

——, **2.** Notes on a Collection of Echinoderms and Molluscan Shells from the Moray Firth District. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 11 p 81—84. [Rein faunistisch.]

Seeliger, Oswald, **1.** Die Embryonalentwickelung der *Comatula* (*Antedon rosacea*). in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 391—393. [**7**]

Seeliger, Oswald, **2.** Studien zur Entwickelungsgeschichte der Crinoiden (*Antedon rosacea*). in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 6. Bd. p 161—444 T 12—22. [**7**]

*****Sharman**, G., & E. T. **Newton**, On a new form of *Agelacrinites* [*Lepidodiscus milleri* n. sp.] from the Lower Carboniferous Limestone of Cumberland. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 48 p 150—152.

Sluiter, C. Ph., Über die Bewegung einiger tropischen Mollusken und Ophiuren. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 3. Deel p 170—184 T 8. [**14**]

Théel, Hjalmar, On the Development of *Echinocyamus pusillus* (O. F. Müll.). in: Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal. Ser. 3 57 pgg. 9 Taf. [**15**]

Voigt, W., *Synapticola teres* n. g., n. sp., ein parasitischer Copepode aus *Synapta Kefersteinii* Sel. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. Suppl. p 31—42 T 5. [**20**]

Wöhrmann, S. v., & E. **Koken**, Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. in: Zeit. D. Geol. Ges. 44. Bd. p 167—223 T 6—16. [p 170—171 einige system.-paläontologische Angaben über Crinoideen und Echinoideen.]

1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Hierher auch **Appellöf, Bell** ([1], [2]), **Engel, Hallez, Ives, Neviani** ([1]), **Scott** ([1], [2]), **Wöhrmann & Koken,** sowie unten p 6 **Agassiz.**

Über Eisen in den Geweben s. unten im Capitel Allg. Biologie p 14 R. Schneider, über Phagocytose ibid. p 17 Cuénot, über Einwirkung des elektrischen Stroms ibid. p 17 Nagel ([2]), über Blut ibid. p 4 Griffiths ([2]), sowie **Cattaneo.**

Bütschli geht in seinem Versuche der Ableitung des Echinoderms aus einer bilateralen Urform von der Anschauung aus, dass die Echinodermen von bilateralen Formen abstammen, bei denen eine überwiegende Entwickelung der linken Körperhälfte, unter theilweiser oder völliger Verkümmerung der rechten stattgefunden hat; mit der rechten Seite war die bilaterale Urform festgeheftet, während die linke Seite durch die Entfaltung des Ambulacralgefäßsystemes den Anstoß zur strahligen Entwickelung erhielt. Verf. legt des Näheren dar, »wie unter der Voraussetzung gewisser Wachsthumsvorgänge ein mit der rechten Seite sich festheftendes Bilateralthier von dem Bau, wie wir ihn entwickelungsgeschichtlich etwa für die hypothetische Urform der Echinodermen annehmen dürfen, in ein strahliges Wesen mit den Grundzügen der Echinodermenorganisation übergeführt werden könne«. Zu dem Zwecke erörtert er zunächst seine Ansicht über den Bau jener hypothetischen Urform, der er eine rechte und linke symmetrische Ambulacralanlage zuschreibt. Mit den 5 Tentakeln ihres rechten Hydrocöls habe sie sich festgeheftet und sei weiterhin unter Rückbildung eben dieser Tentakel sowie des rechten Hydrocöls überhaupt der Unterlage fest aufgewachsen. Wie nun aus dieser Urform sich durch bestimmte Wachsthumsvorgänge ein Thier entwickelt, welches die Grundzüge des strahligen Echinodermenbaues zeigt, werde im Original nachgelesen. Verf. glaubt auch die von Lovén bei den Seeigeln nachgewiesenen eigenthümlichen Symmetrieverhältnisse des Skeletes durch seine Hypothese verständlich machen zu können, wobei er allerdings zu einer Modification seiner Hypothese in dem Sinne gedrängt wird, dass nicht die ganze rechte Bauchfläche der bilateralen Urform, sondern nur $^3/_4$ davon verkümmerten, $^1/_4$ dagegen sich erhalten habe. — Hierher auch unten p 7 **Seeliger** ([1], [2]) und p 11 **Field.**

Cuénot ([1]) gibt eine kurze kritische Zusammenstellung unserer Kenntnisse über Bildung und Bau der Spermatozoen und hebt insbesondere das Vorkommen eines Spitzenknopfes (= Centrosoma der letzten kinetischen Theilung der Spermatocyten) hervor. Bei der Eibildung vermisst er den genauen Nachweis eines eigentlichen Eifollikels bei den Ophiuren, Echinoideen und Crinoideen, hält ihn aber bei den Holothurien und Seesternen für hinreichend erbracht; ferner vermisst

er eine Klarstellung der Beziehung zwischen den sich bildenden Eiern und den Dotterbildungszellen. Er leugnet die nach Russo bei den Ophiuren normale Degeneration vieler Eier, erwähnt einige Fälle mit zahlreichen Keimflecken und wirft schließlich die Frage nach der Beziehung der Sexualzellen der Genitalstränge (cordons génitaux) zur Bildung neuer Geschlechtsproducte nach Ausstoßung der reifen auf.

Dreyer leitet in seiner umfangreichen Abhandlung über die Principien der Gerüstbildung [s. auch oben Protozoa p 10] lediglich im Anschlusse an Semon die sämmtlichen Skeletttheile aller Echinodermen von einer vierstrahligen Anlage ab. Aus dieser entwickeln sich die tangential zum Thier geordneten Schalen und Platten in der Weise, dass der apicale Strahl des ursprünglichen Tetraeders zurücktritt und sich nur die 3 basalen Strahlen weiterbilden (= dreistrahliges Spiculum), während die radial zum Thier gestellten Stacheln durch eine Weiterentwicklung aller 4 Achsen, und zwar vorwaltend der apicalen Achse, zur Ausbildung gelangen.

Frenzel untersuchte mit besonderer Rücksicht auf ihre secretorische und absorbirende Thätigkeit die Darmepithelien von *Synapta digitata*, *Holothuria tubulosa*, *Cucumaria planci* — *Strongylocentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis*, *Echinus microtuberculatus*, *Spatangus* sp., *Schizaster* sp. — *Astropecten platyacanthus*, *aurantiacus*, *Asterias rubens*, *Asteriscus* sp., *Palmipes membranaceus* — *Ophioglypha albida*, *texturata*, *Ophiothrix fragilis*, *Ophioderma longicauda*, *Ophiocoma* sp., *Ophiomyxa* sp. — *Antedon rosacea*. Er kommt zu dem Ergebnisse, dass das Darmepithel durchgängig Cylinderzellen enthält, für welche ein bräunlicher Inhalt charakteristisch ist; sie entstehen wahrscheinlich überall durch Theilung von Mutterzellen, die an der Basis der Epithelschicht liegen. In den Blindsäcken der Seesterne und im Magenepithel der Haarsterne und einiger Schlangensterne sind sie die ausschließlichen Bestandtheile des Epithels, sonst treten zwischen ihnen in wechselnder Häufigkeit Wanderzellen auf, die selbst wieder sich in zweierlei Formen darbieten können und ebenfalls durch Vermehrung in der Basis des Epithels geliefert werden. Die Wanderzellen sind vorzugsweise secretorischer Natur; sie werden ausgestoßen und gehen völlig zu Grunde, während neugebildete an die Stelle der verbrauchten treten. Auch die Cylinderzellen sind an der Secretion betheiligt, namentlich da, wo sie allein das ganze Epithel zusammensetzen; auch dienen sie überall der Absorption. Eine Function als Leber wird allen Theilen des Echinodermendarmes gänzlich abgesprochen. [Die Einzelheiten s. im Original.]

Nach **Griffiths** ist das von Mac Munn in der Leibeshöhlenflüssigkeit der Seeigel nachgewiesene Echinochrom ein respiratorisches Pigment, analog dem Hämoglobin, indem es in einem sauerstoffreichen Zustande (= Oxyechinochrom) und in einem sauerstoffarmen Zustande vorkommt. Da man aus dem Echinochrom chemisch das in der Haut von *Asterias rubens* und anderen Echinodermen vorkommende Hämatoporphyrin herstellen kann, so stammt dieses wahrscheinlich vom Echinochrom der Leibesflüssigkeit ab.

Danilewsky fand, dass Cocain auf *Asterina*, *Ophiura* und *Cucumaria* sehr langsam einwirkt und nur in starker Concentration (1 : 500–1000); erst nach 1–3 Stunden trat vollständige Anästhesie ein.

Der Catalog der britischen Echinodermen von **Bell** (6) enthält als Einleitung eine ganz kurze allgemeine Skizze des Baues und der Entwickelung. Der 1. (allgemeine) Theil gibt eine systematische Übersicht der für die britischen Echinodermen in Betracht kommenden Klassen, Ordnungen und Familien und hält an dem Systeme von Bell [s. Bericht f. 1891 Echin. p 12] fest. Der 2. (specielle), der den Hauptinhalt des Buches bildet, umfasst die Diagnosen und Bestimmungsschlüssel aller britischen Gattungen und Arten mit Angabe der Literatur und der

Fundorte. Den Beschluss des Werkes machen tabellarische Übersichten über die horizontale und verticale Verbreitung der britischen Formen.

Cuénot (3) theilt neue Beobachtungen und kritische Bemerkungen über bekannte und neue Schmarotzer mit. Nach den Wirthen geordnet handelt es sich um die folgenden Arten. Bei Synapten: *Urospora* (*Syncystis*) *synaptae* Lank., *mülleri* Giard, *Esarabdina synaptae* Ming., *Cystobia holothuriae* Ming., *schneideri* Ming., *Cyclochaeta* (*Trichodina*) *synaptae* Cuénot, Cercarien von *Distomum leptosomum* Creplin, *Cercaria capriciosa* n. sp. von *Distomum* sp., *Discopus synaptae* Zelinka, *Tetrakentron* n. *synaptae* n., *Synaptiphilus* n. *luteus* n. — bei *Ophiothrix fragilis*: *Cercaria capriciosa* n. sp. von *Distomum* sp., *Hermadion pellucidum* Ehlers — bei *Ophioglypha albida*: *Cercaria capriciosa* n. sp. von *Distomum* sp. — bei *Echinocardium cordatum*: *Lithocystis schneideri* Giard — bei *Echinus sphaera*, *acutus* und *Strongylocentrotus lividus*: *Syndesmis echinorum* François.

2. Pelmatozoa

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea).

Hierher auch **Bell** (5), **Eck**, **Engel**, **Oehlert**, **Sharman**, **Wöhrmann & Koken**. Über Eibildung s. oben p 4 **Cuénot** (1), Darm p 5 **Frenzel**, System p 5 **Bell** (6).

Agassiz beschreibt ausführlich seinen *Calamocrinus diomedae* [s. Bericht f. 1891 Echin. p 15]. Es lagen ihm 3 unvollständige Exemplare aus der Nähe der Galápagosinseln (392 Faden Tiefe) vor und ein weiteres aus der Nähe von Mariato Point (782 Faden). Letzteres war beim Heraufkommen glänzend citronengelb mit einem grünlichen Anflug an den Seiten der Arme und entlang den Ambulacralrinnen der Bauchseite. Verf. hielt das Thier anfänglich für einen recenten *Apiocrinus*. Die neue Gattung *C.* ist eng verwandt mit den mesozoischen Apiocrinidae und zeichnet sich durch stark reducirte Oralplatten und kräftige Perisomplatten aus, welche in noch kräftigere Interradialplatten übergehen, die sich in keiner Weise von den echten Interradialplatten der Paläocrinoideen unterscheiden und im Verein mit verschiedenen anderen Punkten der ganzen Organisation zeigen, dass die Unterscheidung in Paläocrinoideen und Neocrinoideen ihre großen Bedenken hat und nicht scharf ist. Verf. beschreibt zunächst den Bau des Kelches und vergleicht ihn mit dem anderer lebenden und fossilen Crinoideen, erörtert dann, ebenfalls in vergleichender Weise, die Zusammensetzung der fünfmal gegabelten Arme, die Form der Armglieder und ihrer Gelenkflächen sowie den Bau der Pinnulae. Dann folgt die Schilderung der Seitenplatten und Deckplatten der Ambulacralrinnen. Bemerkenswerth ist die wohlausgebildete interradiale Täfelung, welche wie bei den fossilen *Apiocrinus* und *Millericrinus* aus einem an den Kelch angrenzenden Bezirk undurchbohrter und einem zwischen den Ambulacralrinnen des Scheitels gelegenen Bezirk durchbohrter Platten besteht. Die sämmtlichen Interradialplatten sind fest mit einander verbunden und erstrecken sich auch auf die anale Proboscis. Verf. schildert dann die ventrale Oberfläche und die Oralplatten. Es folgt die Beschreibung des Stieles, der jeder Rankenbildung entbehrt und näher mit dem von *A.*, *Guettardicrinus* und *Millericrinus* verglichen wird; besonders ausführlich wird das oberste Stielglied behandelt. Verf. liefert ferner eine Zusammenstellung der Angaben über die Bildung neuer Stielglieder, sei es am oberen Stielende, sei es durch Intercalation, bei fossilen Crinoideen, macht einige Bemerkungen über die feinere Structur der Stielglieder und wendet sich zu einer vergleichenden Betrachtung des Apicalsystems der Echinodermen überhaupt und der Echinoideen insbesondere. In einem Schlusscapitel nimmt er Stellung zu einigen anderen neueren Fragen der vergleichenden Anatomie und Phylogenie der Echinodermen.

Danielssen ([1]) beschreibt sehr eingehend den früher als Typus der Gattung *Ilycrinus* betrachteten *Bathycrinus carpenteri*. Er führt dabei den Nachweis, dass diese Art den über den Basalia abgetrennten Kelch nebst den Armen durch Neubildung ergänzen kann, und theilt auch einige Beobachtungen über die Regeneration (Bildung einer neuen Scheibe an einem abgelösten Arme) von *Asterias mülleri* mit. Die anatomisch-histologischen Untersuchungen betreffen den feineren Bau des Stieles, des gekammerten Organes, des Dorsalorganes, der Genitalorgane und des Nervensystemes. Am Schlusse werden die übrigen Crinoideen der norwegischen nordatlantischen Forschungsfahrt aufgezählt.

Seeliger ([1, 2]) hat die Entwickelung von *Antedon rosacea* einer sehr eingehenden Untersuchung unterzogen. Nach einigen Vorbemerkungen über die Dauer der einzelnen Stadien, die Untersuchungstechnik und die Orientirung der Embryonen und Larven (animaler Pol = vorn, vegetativer Pol = hinten) behandelt Verf. im 1. Capitel die Embryonalentwickelung. Die Furchung ist inäqual und führt zu einer typischen Blastula mit kleineren Zellen am animalen und größeren Zellen am vegetativen Pole. Die Gastrula bildet sich durch Invagination. Das Mesenchym entsteht durch Auswanderung entodermaler Zellen; seine Zurückführung auf 2 Urmesodermzellen ist nicht möglich. Die von Götte beschriebene Gastrula ist keine solche, sondern ein viel späteres Stadium. Der Blastoporus schließt sich, und der Urdarm stellt nunmehr ein vom Ectoderm ganz abgelöstes, geschlossenes Säckchen dar. Dieses wird durch eine Ringfurche in ein vorderes und ein hinteres Bläschen zerschnürt; das vordere, größere ist die Anlage für Mesenteron und Hydrocöl, während aus dem kleineren hinteren das Cölom entsteht. Das Cölombläschen theilt sich in einen linken und einen rechten Cölomsack. Das Mesentero-Hydrocöl-Bläschen entsendet in ventraler Richtung eine Aussackung, die Anlage des Hydrocöls, und liefert durch eine kleine Ausstülpung der Vorderwand die Anlage des Parietalcanales (= anterior body cavity Bury's). Dann treten äußerlich 5 quere Wimperreifen auf, deren vorderster ventral unterbrochen ist; ferner bildet sich am vorderen Ende der Hauptachse eine Scheitelgrube, welche später den Wimperschopf trägt; unter dem Epithel der Scheitelgrube sondern sich Nervenzellen und Nervenfasern und bilden das embryonale Nervensystem, welches sich später immer weiter über das Vorderende und die Ventralseite der Larve ausbreitet. Hinter der Scheitelgrube bildet sich ventral die Festheftungsscheibe der freischwimmenden Larve und noch weiter nach hinten, zwischen dem 2. und 3. Wimperreifen, die Vestibulargrube. Unterdessen haben sich die beiden Cölomsäcke völlig von einander gelöst, sind größer geworden und haben sich gegen einander verschoben; der rechte nimmt immer mehr eine dorsale Lage ein, während der linke hinten liegt und allmählich sich an der Ventralseite ausbreitet. Die Wassergefäßanlage mit der Anlage des Parietalcanals trennt sich vollständig von der Anlage des Darmes. Die letzte Periode der Embryonalentwickelung ist durch die Anlage des Kalkskeletes gekennzeichnet. Die jungen Oralia und Basalia zeigen zu den beiden Cölomsäcken die von Bury behauptete constante Lagebeziehung nicht. Ferner legen sich vor den Basalia 5 (nicht 3 nach Bury) Subbasalia an, aus denen sich später die Centrodorsalplatte bildet. Die Substanz der Kalkkörper wird zwischen Mesenchymzellen nach Art einer Cuticula abgesondert. Die Kalkstücke des späteren Stieles treten gleich in größerer Anzahl auf und können sich nicht nur (was freilich die Regel ist) am hinteren Ende des Stieles (also vor der späteren Centrodorsalplatte), sondern auch durch Einschiebung zwischen schon gebildeten Kalkstücken vermehren. — Das 2. Capitel behandelt die nunmehr frei schwimmende Larve, und zwar zunächst das Ectoderm. Das Hautepithel der Wimperreifen und der Zonen dazwischen wird ausführlich geschildert. Die Scheitelgrube und das von ihr aus gebildete

larvale Nervensystem compliciren sich anfangs noch, um sich bald nach dem Festsetzen der Larve zurückzubilden. Unter den Zellen der Scheitelgrube lassen sich Sinneszellen (Tastzellen) und Stützzellen unterscheiden. Von der Nervenfaserschicht des Scheitels gehen insbesondere 2 Faserstränge aus, welche ventral zu beiden Seiten der Vestibulareinstülpung nach hinten ziehen. Das Epithel der Festheftungsgrube ist anfänglich fein bewimpert, nimmt aber dann unter Verlust der Wimpern einen drüsigen Charakter an. Die Vestibulareinstülpung schließt sich von hinten nach vorn zu einer Vestibularröhre, welche hinter dem 2. Wimperreifen durch eine immer feiner werdende Öffnung nach außen mündet und sich erst nach dem Festsetzen der Larve ganz schließt. Der Darmcanal verändert sich während des Freischwimmens der Larve nur wenig. Er erweitert sich und rundet sich kugelig ab; einzelne Zellen lösen sich von der Darmwand ab und gelangen in das Lumen. Zuletzt tritt in der Mitte der Ventralwand des Darmes eine kleine gegen das Ectoderm gerichtete Ausstülpung auf, die sich durch die Mittelachse des noch unverschlossenen Wassergefäßringes erstreckt. Von der Basis der Vestibulareinstülpung wächst ihr eine Ectodermwucherung entgegen, welche zum Ösophagus wird. Die beiden Cölomsäcke verschieben sich immer mehr. Der rechte entsendet nach vorn 5 röhrenförmige Ausstülpungen, welche sämmtliche Kalkplatten des Stieles bis zu dessen Fußplatte durchsetzen und die Anlagen des gekammerten Organes darstellen. Die Hydrocölanlage, die sich nunmehr vollständig von dem Parietalcanale abgeschnürt hat, wird hufeisenförmig und treibt nach der Bauchseite zu 5 buckelförmige Aussackungen, aus denen später je 3 Tentakelgefäße entspringen. Ferner tritt am Hydrocöl dorsalwärts nach links ein kleiner Blindsack auf: die Anlage des primären Steincanals. Der Parietalcanal öffnet sich links dicht vor dem 4. Wimperreifen durch den Primärporus nach außen und entwickelt nach vorn einen Fortsatz, der nachher wieder verschwindet. Verf. hält den Primärporus bei allen Echinodermen für homolog, ist aber der Meinung, derselbe könne wegen seiner verschiedenen Lage nicht bei allen auf denselben Interradius bezogen werden. Das Mesenchym liefert, soweit es nicht zur Bildung des Skeletes Verwendung findet, theils Bindegewebe, theils Muskelfasern. — Nach Besprechung einiger anomaler Larvenformen wendet sich Verf. im 3. Capitel zur Festsetzung der Larve und ihrer Umbildung in die gestielte Form. Jene erfolgt mit der Festsetzungsgrube. Der Stiel streckt sich und richtet sich auf. Unmittelbar nach der Festsetzung verschwinden die Wimperreifen. Das Hautepithel nimmt jetzt überall die Beschaffenheit an, die es vorher schon in den Zonen zwischen den Wimperreifen erreicht hatte, indem die Epithelzellen nach außen und zwischen einander unter Schrumpfung ihrer Leiber eine homogene hyaline Substanz absondern; auch treten subepitheliale Ectodermzellen auf, und es schwindet die frühere scharfe Grenze zwischen Ectoderm und Mesenchym: beide bilden jetzt ein einheitliches Gewebe. Auch die gesammte Region der Scheitelgrube wird unmittelbar nach der Festsetzung dem übrigen Hautepithel völlig ähnlich. Der Wimperschopf schwindet, und das larvale Nervensystem wird rückgebildet. (Das spätere Nervensystem ist eine Neubildung.) Das Vestibulum rückt von der Bauchseite an die Hinterseite der Larve, die anderen inneren Organe machen diese Drehung um 90° mit. Die verdickte innere Wand des Vestibulums liefert den Epithelüberzug der Tentakel und senkt sich in seiner Mitte gegen den Darm ein, um so den Ösophagus zu bilden. Die immer zahlreicher aus der Darmwand in das Darmlumen eingewanderten Zellen werden zu einer dotterartigen Masse, die später resorbirt wird. Der Darm sondert sich in den Magen und Enddarm. Die beiden Cölomsäcke werden so verschoben, dass der rechte sich aboral, der linke oral lagert und beide durch das jetzt horizontal gewordene Mesenterium getrennt werden. Das orale Cölom tritt mit dem aboralen in offene

Verbindung. Es bildet sich auch ein verticales Mesenterium aus, an dem sich als eine Mesoblastbildung das Axialorgan (= Dorsalorgan) anlegt. Im aboralen Cölom erscheinen Trabekel. Der Hydrocölring bleibt noch lange in demselben Interradius unverschlossen, in dem der Steincanal sich befindet. Die 5 radialen Primärausstülpungen des Hydrocöls werden dreitheilig. Im Lumen des Hydrocöls treten Trabekel auf, über deren Entstehung Verf. anderer Ansicht ist als Perrier. Die Zahl der Hydrocöltentakel vermehrt sich von 3×5 auf $3 \times 5 + 2 \times 5 = 25$. Der Steincanal entwickelt sich weiter und bricht schließlich in den Parietalcanal durch, der unterdessen in Lage und Form Veränderungen erfahren hat. Die Neuanlage von Skeletstücken beschränkt sich während der ersten festsitzenden Larvenperiode darauf, dass sich im hinteren Stielabschnitte einige weitere Kalkplatten einschieben. Oralia und Basalia bilden jetzt 2 vollständige pentagonale Systeme, die zur Hauptachse senkrecht stehen; die Tafeln liegen genau interradial. Der Porus liegt anfänglich zwischen dem 1. und 2. Orale, wird dann aber von dem 1. Orale aufgenommen. Die Subbasalia verschmelzen zum Centrodorsale, an dessen Zusammensetzung nach Bury auch noch das hinterste Stielglied Theil nimmt. Die Sacculi treten als kleine Haufen von Mesenchymzellen auf, die genau radial an der Außenseite des Hydrocölringes liegen; sie erhalten später ein Lumen, in welches Zellen von der Wand her einrücken, um hier zu zerfallen. In dem aus dem Mesenchym entstandenen Bindegewebe lassen sich nirgends mehr Muskelfasern nachweisen. — Das 4. Capitel behandelt die gestielte Larve nach Durchbruch des Vestibulums bis zum Auftreten der Armanlagen. Das Vestibulum bricht auf; in ihm erheben sich 5 Gruppen von je 5 Tentakeln. Den für dieses noch armlose Stadium von Perrier eingeführten Namen Cystidenstadium acceptirt Verf. nicht. Das Ectoderm bildet wie vorher ein mit dem Mesenchym einheitliches Gewebe und ist überall von einer glashellen Cuticula überzogen, welche Semon irrthümlich für das umgewandelte Ectoderm gehalten hat. Verf. bespricht dann weiter das Plattenepithel des Vestibulums, welches jetzt die Innenflächen der 5 Mundlappen bekleidet, sowie die histologische Beschaffenheit der Mundscheibe und die Bildung des Nervenringes. Letzterer entsteht ganz unabhängig von dem Nervensystem der freischwimmenden Larve aus dem Ectoderm der ursprünglichen Vestibular-Einstülpung an der Stelle, an welcher die Mundscheibe in das Tentakelepithel übergeht. Die Entstehung des von Carpenter und Jickeli entdeckten 2. und 3. Nervensystemes des ausgebildeten Thieres hat Verf. nicht verfolgen können. Das Ectoderm der Tentakel verändert sich histologisch, indem sich insbesondere die Papillen ausbilden, die Verf. als Tastorgane deutet und in ihrem Baue eingehend bespricht. Verf. erörtert alsdann Bau und Anordnung des Verdauungscanales, dessen After sich jetzt geöffnet hat und in demselben Interradius liegt wie der Porus. Die die Cölomtaschen trennenden Mesenterien der vorigen Entwickelungsperiode lösen sich immer mehr auf, sodass die ursprünglich getrennten Abschnitte des Cöloms sich nicht mehr scharf unterscheiden lassen. Die Trabekel entstehen zum Theil aus Resten der Mesenterien, zum Theil selbständig von den Cölomwandungen aus. Die 5 Kammern des gekammerten Organes verschieben sich so, dass sie in der Richtung der Radien liegen. Das Axialorgan trennt sich bald nach Öffnung des Vestibulums als ein selbständiger Zellenstrang ab, der sich zu einer Röhre aushöhlt. Der Hydrocölring kommt zu vollkommenem Schlusse; seine histologische Structur wird ausführlich geschildert; seine Muskelfibrillen werden von den Hydrocölzellen geliefert. Ferner beschreibt Verf. den Bau des primären Steincanals sowie der Hydrocölcanäle der Tentakel. Am Parietalcanal prägt sich auch in histologischer Hinsicht der Gegensatz zwischen dem röhrenförmigen, zum Porus führenden Endabschnitt und dem inneren, als Parietalhöhle bezeichneten Abschnitt immer deutlicher aus; in letzteren mündet

der Steincanal. Schließlich wird zwischen Parietalhöhle und Cölom eine offene Verbindung hergestellt. Die weitere Umbildung und Vermehrung der Sacculi erfährt eine genaue Darstellung; Verf. schließt sich denjenigen Forschern an, welche ihnen eine secretorische Function zusprechen. — Das Schlusscapitel enthält vergleichende Bemerkungen 1) über das Kalkskelet der Crinoideen, 2) über das Hydrocöl der Echinodermen und seine Bedeutung, 3) über die Beziehungen des Strahlthieres zur bilateralen Larvenform und 4) über die festsitzende *Antedon*-Larve und die Cystideen. Die Subbasalia der *Antedon*-Larve hält Verf. für homolog mit den Infrabasalia der Palaeocrinoidea. In Bezug auf die Basalia, die sich zur Rosette umbilden, wird das Verhalten der *Antedon*-Larven von den Pentacrinoiden dauernd festgehalten. Die Radialcanäle des Wassergefäßsystemes sind Neubildungen vom Ringcanale aus, auf welche die 15 Radiärtentakel der Larve hinüberrücken, und sind (gegen Semon) den Radiärgefäßen der Holothurien homolog. Eine Ableitung des Hydrocöls vom Excretionsgefäßsystem der ungegliederten Würmer hält Verf. für ganz unmöglich. Die ursprüngliche Bedeutung des Gesammthydrocöls ist wohl nicht lediglich die eines Excretionssystemes gewesen, sondern die Echinodermen haben ursprünglich 2 segmental angeordnete Paare von Cölomsäcken besessen, von deren vorderem Paare sich nur das linke weiter entwickelt hat (mit Bury); im Gegensatze zu Bury lässt Verf. aber nicht nur den Parietalcanal, sondern das ganze Hydrocöl aus dem linken vorderen Cölombläschen hervorgehen. Der Stiel der Crinoideen entspricht dem präoralen Lappen der Seesterne und Seeigel. Die freischwimmende oder kriechende bilaterale Echinodermenlarve setzt sich stets mit dem präoralen Ende fest. Die Anschauung von Bütschli, dass die Urform der Echinodermen sich mit der rechten Körperseite festgesetzt habe, hält Verf. nicht für wahrscheinlich und spricht sich nochmals in ausführlicher Weise gegen die Anschauung aus, als ob die Comatuliden in der Ontogenese ein cystideenähnliches Stadium durchlaufen.

Bather (3) bringt für das Skelet eine neue Terminologie in Vorschlag; er bemüht sich dabei, den homologen Theilen gleiche und den serial-homologen ähnliche Namen zu geben, schlägt auch bestimmte abgekürzte Schreibweisen der Termini vor und zeigt an Beispielen, wie sich diese Abkürzungen nach Art von Formeln gebrauchen lassen.

Bather (2) setzt seine Mittheilungen über britische fossile Crinoideen fort. Die 6. Mittheilung gibt die Beschreibung des früher als *Cyathocrinus quinquangularis* Phill. bezeichneten *Botryocrinus quinquelobus* n. und bringt nach einem neuen Exemplar ergänzende Bemerkungen über den Bau von *B. pinnulatus*. Die 7. Mittheilung behandelt die neue Dendrocrinide *Mastigocrinus loreus*. Die 8. enthält eine historische Kritik der Gattung *Cyathocrinus*, gibt eine neue eingeschränkte Diagnose, eine Übersicht der hierher gehörigen Arten und eine eingehende Beschreibung von *C. acinotubus* Ang. und *vallatus* n.

Bather (1) erläutert die neue instructive Aufstellung der fossilen Crinoideen in der Sammlung des British Museum, durch welche dem Beschauer sowohl die Grundzüge der Anatomie als auch der Systematik vorgeführt werden.

Über die Myzostomen von *Antedon phalangium* s. unten Vermes p 65 Prouho.

3. Asteroidea.

Hierher auch **Bell** (1,4), **Engel, Etheridge, Scott** (2). Über Eibildung s. oben p 4 **Cuénot** (1), Darm p 5 **Frenzel**, Pigment p 5 **Griffiths**, Cocain p 5 **Danilewsky**, System p 5 **Bell** (6).

Perrier hat an der Ausbeute der Expeditionen des »Travailleur« und des »Talisman« das Studium des Skeletes wieder aufgenommen und möchte nun zeigen,

wie die verschiedenen Formen desselben durch Übergänge verbunden sind. Ausführlicher behandelt er das Armskelet und geht hier von *Brisinga* und *Odinia* aus. An der Dorsalseite der Arme gehen quere Bogen von Skeletstücken von den Adambulacralplatten der einen Seite zu denen der anderen. Bei *Labidiaster* treten dazu 5 der Länge nach laufende Plattenreihen. Die Bogenstücke werden zum Theil zu ventralen und dorsalen Marginalplatten, andere nehmen die Mitte der Rückseite ein (»Carinalplatten«). Die Bogenstücke zwischen den Adambulacralplatten und den ventralen Marginalplatten sind ventrolateral, die zwischen den ventralen und dorsalen Marginalplatten intercalare, die zwischen den dorsalen Marginalplatten und den Carinalplatten dorsolaterale, endlich die den Längsreihen angehörigen Skeletstücke reticuläre. Von diesen Grundelementen lassen sich alle Formen der Armskelete ableiten. — Scheibenskelet. Die Äquivalente der Kelchstücke der Crinoideen lassen sich bei manchen Seesternen nachweisen. Verf. bezeichnet sie als Calycinalstücke im Gegensatz zu den secundär hinzukommenden »Discinalstücken«.

Field untersuchte an lebendem und conservirtem, zum Theil gezüchtetem, zum Theil gefischtem Material die Entwickelung und den Bau der Larve von *Asterias vulgaris*. Er beginnt mit der Schilderung der Ovarien zur Zeit der Eiablage und nach derselben; das Lumen der Ovarialschläuche ist von verästelten Bindegewebszellen durchsetzt, zwischen welche sich die mit einer gelatinösen Hülle ausgestatteten Eier nach ihrer Ablösung vom Keimepithel einlagern. Ähnlich sind die Hodenschläuche gebaut, in welchen die Spermamutterzellen durch eine zweimalige Theilung je 4 Spermatozoen liefern. Nach einer kurzen Schilderung der Furchung wendet sich der Verf. zur Entstehung des Mesenchyms. In der Blastula lösen sich von dem späteren Entodermbezirke einzelne Zellen aus dem Verband des Blastoderms und wandern als amöboide Mesenchymzellen in die Furchungshöhle ein. Dieser Vorgang wird noch lebhafter, sobald die Einstülpung des Entoderms beginnt. Zwei symmetrisch gelegene »Urmesenchymzellen« ließen sich nicht nachweisen. Das blinde Ende des Urdarms erweitert sich und wird dünnwandiger. Die Ectodermzellen sind an dem dem Blastoporus entgegengesetzten Scheitelpole höher als am übrigen Ectoderm. Das Enterocöl schnürt sich als eine linke und eine rechte Blase von dem erweiterten blinden Ende des Urdarms ab, bald vor, bald nach der Bildung des Munddarmes. Sowohl das linke, als auch das rechte Enterocöl bilden unter Mitbetheiligung des Ectoderms einen wimpernden Porencanal; doch bildet sich der rechte bald zurück. Verf. beschreibt die Entstehung der Wimperschnüre und geht dann zu einer Besprechung des Schicksals der beiden Enterocölblasen über, welche sich zu langen Röhren strecken und im präoralen Bezirk der Larve mit einander vereinigen. Auch ventral und hinten verbinden sie sich, und die linke schnürt sich zugleich dicht hinter dem Porencanal durch. Das Hydrocöl ist zu dieser Zeit noch nicht gebildet. Die Mesenchymzellen liefern Muskelfasern sowohl auf dem Darme, als auch auf den Enterocölsäcken und an der Innenseite des Ectoderms. Solche mesenchymatöse Muskelfasern sind für den Verf. auch die von Semon vermuthungsweise als larvales Nervensystem gedeuteten Faserzüge. In der Nähe des Porencanals entsteht durch eine Aushöhlung im Mesenchym ein kleines Schizocöl, dessen weiteres Geschick nicht verfolgt wurde. Schließlich erörtert Verf. die Frage, ob die Larven der Echinodermen cenogenetisch oder ursprünglich sind; er schließt sich der letzteren Auffassung an, ohne zu verkennen, dass auch cenogenetische Anpassungen den Bau der Larven beeinflusst haben. Die Enterocöle hält er für Nephridialanlagen, welche ihre ursprüngliche, excretorische Function eingebüßt haben und dafür in den Dienst der Locomotion getreten sind. Er nimmt für die Echinodermen eine freischwimmende, bilateralsymmetrische Urform an, aus welcher sich die Semonsche *Pentactaea* und daraus die einzelnen Echinodermgruppen entwickelt haben.

Russo (2) hat die Entwickelung von *Asterias glacialis* vom Eie bis zur Bipinnaria untersucht. Die Furchung ist anfänglich äqual, wird aber von der 4. Theilung ab inäqual, indem die Furchungszellen des »oralen oder vegetativen« Poles sich rascher vermehren als die des aboralen oder animalen Poles. Eine Morula existirt nicht. Die Blastula wird bewimpert und schlüpft aus, während sich durch eine lebhafte Theilung der Zellen der oralen Hemisphäre, ohne besondere Urmesenchymzellen, das sogenannte Mesenchym bildet. Diese sogenannten Mesenchymzellen haben aber nur eine vorübergehende Bedeutung, indem sie in der Bildung des Gallertkernes aufgehen. Das gleiche Verhalten der Mesenchymzellen hat Verf. bei *Cucumaria planci* beobachtet. In beiden Fällen bildet sich erst später durch Ablösung von Zellen am Fundus des Urdarms das wahre Mesoderm, welches weiterhin die Musculatur des Darmes und der Haut liefert. Bei *Echinus microtuberculatus* dagegen gehen nicht alle Mesenchymzellen in die Bildung des Gallertkernes auf, sondern ein Theil bleibt erhalten und liefert die ersten Kalkstücke. Sowohl bei *A. glacialis* als auch bei *E. m.* schnürt sich das Hydroenterocöl (im Gegensatz zu Götte und Selenka) nicht als eine anfänglich unpaare, sondern paarige Blase (Vasoperitonealblase) ab; die linke Blase wird größer als die rechte, öffnet sich nach außen und wird in ihrer oberen Hälfte zum Hydrocöl. Aus dem Urdarm bildet sich nicht nur Enddarm und Magen, sondern auch der Ösophagus der Larve; der Mund allein wird von der secundären Ectodermeinstülpung geliefert. Verf. beschreibt weiter die Entstehung der Wimperschnüre bei normalen, sowie ihr Verhalten bei degenerirenden Bipinnarien.

Hartlaub hebt die große Variabilität der *Culcita*-Arten hervor. Die individuellen Abänderungen beziehen sich auf die dorsale und ventrale Granulation, auf die Verhältnisse der Porenfelder, auf die inneren und äußeren Papillen der Ambulacralfurchen u. s. w. Auf eine Übersicht der bekannten Arten folgt deren Beschreibung, nebst Angaben über die Fundorte. Im Anschlusse daran gibt Verf. eine Analyse des Skeletes, worin er manche Angaben Viguier's berichtigt.

Meissner (2) gibt ein Verzeichnis der Asteriden der Reise des »Prinz Adalbert« von Cartagena, Japan, Callao, Süd- und Ostafrika. 10 Gattungen, 18 Arten, darunter neu *Echinaster cylindricus* von Callao, *Goniodiscus sanderi* von Zanzibar und *Astropecten latespinosus* von Japan.

4. Ophiuroidea.

Hierüber auch **Engel** und **Neviani** (2). Über Eibildung s. oben p 4 **Cuénot** (1), Darm p 5 **Frenzel**, Cocain p 5 **Danilewsky**, System p 5 **Bell** (6), Parasiten p 6 **Cuénot** (3).

Bell (3) bildet zunächst eine junge Ophiure von der Nordwestküste Australiens ab, die wahrscheinlich zu *Pectinura* gehört und sich durch besondere Deutlichkeit ihrer »calycinalen« Skeletstücke auszeichnet. Dann versucht er zu zeigen, dass die Astrophytiden, die er als streptospondyline Formen bezeichnet, älter sind als die typischen Ophiuriden, die er zygospondylin nennt, und beschreibt im Anschlusse daran *Ophioteresis* n. *elegans* n. von den Seychellen, welche sich durch den Bau ihrer Armwirbel an die von Lyman als *Astrophyton*-ähnlich bezeichneten *Neoplax*, *Ophiobyrsa* etc. anschließt, im Übrigen aber durch den Mangel der Bauchschilder der Arme auffällt. Er theilt die Ophiuriden in 3 Unterabtheilungen: 1) Streptophiurae (*Ophioteresis*, *Ophiochiasma*, *Neoplax*, *Ophiohelus*, *Ophiotholia*, *Ophioscolex*, *Ophiambix*, *Ophiogeron*, *Ophiobyrsa*, *Ophiomyxa*, *Ophiomyces*, *Ophiochondrus*, *Hemieuryale*, *Sigsbeia*); ihre Armwirbel articuliren durch Kugelgelenke. 2) Astrophiurae (s. Cladophiurae), deren Armwirbel durch uhrglasförmige Gelenkflächen verbunden und deren Arme einfach oder verästelt sind; sie zerfallen in die 3 schon von Ljungman unterschiedenen Gruppen Astronycinen,

Trichasterinen und Gorgonocephalinen, von denen Verf. die erste für die älteste hält. 3) Zygophiurae, deren Armwirbelgelenke durch die Ausbildung seitlicher Fortsätze und Gruben nur eine beschränkte Bewegung gestatten; hierher nach dem Vorgange Ljungman's die Familien Ophiodermatiden, Ophiolepididen, Amphiuriden, Ophiocomiden und Ophiothrichiden. Nach einigen Bemerkungen über die fossilen *Onychaster*, *Eucladia*, *Taeniaster* und *Protaster* erläutert Verf. schließlich die beigegebenen Abbildungen der seltenen *Ophiomaza obscura* und der *Ophiobyrsa hystricis*.

Mac Bride (1,2) untersuchte die Entwickelung der Genitalorgane, der eiförmigen Drüse, der axialen und der aboralen Sinusbildung bei *Amphiura squamata*. Nach einer Darlegung seiner Untersuchungsmethoden beginnt er seine Darstellung mit der Structur und Entwickelung der eiförmigen Drüse. Er unterscheidet einen Sinus, welcher die eiförmige Drüse umgibt (axial sinus), von dem Sinus, welcher die Genitalrhachis einschließt (aboral sinus), und von einem Raum zwischen Steincanal und Porencanal (= Ampulle des Steincanals). Diese 3 Räume sind ohne Zusammenhang unter einander. Der axiale und der aborale entstehen als Ausstülpungen des Cöloms. Die ovoide Drüse ist ein solides Organ, welches von derselben Anlage geliefert wird, welche die Urkeimzellen aus sich hervorgehen lässt. In letzter Linie stammen die Urkeimzellen vom Peritonealepithel. Die Genitalrhachis bildet sich durch Einwachsen von Verlängerungen der ovoiden Drüse in den aboralen Sinus. Ein Blutgefäßsystem in dem Sinne, wie es Ludwig früher behauptet hatte, ist bei *A. s.* nicht vorhanden. — **Cuénot** (2) macht wegen der »glande ovoïde« und der benachbarten Organe auf die Übereinstimmung der Angaben von Mac Bride mit seinen eigenen Befunden [s. Bericht f. 1891 Echin. p 10] aufmerksam und hebt im Gegensatze zu jenem Forscher hervor, dass auch bei *A. s.* ein oraler Blutring (»anneau lacunaire«) und radiale Blutgefäße (»lacunes radiales«) vorhanden sind. — **Mac Bride** (3) stellt die von C. behauptete Übereinstimmung der beiderseitigen Ergebnisse in Abrede.

Russo (1) berichtet zum Theil in Wiederholung seiner vorjährigen Mittheilung [s. Bericht f. 1891 Echin. p 22] über die Ontogenie von *Amphiura squamata*. Das Entoderm entsteht durch Delamination vom Ectoderm. Der Blastoporus bildet sich durch Schwund einiger Ecto- und Entodermzellen. Das Mesoderm wird ebenfalls vom Ectoderm geliefert und bildet seinerseits auch die Wandung der Leibeshöhle (die Vaso-Peritonealblasen). Der Munddarm entsteht durch eine Einstülpung des Ectoderms. Die 3 Keimblätter haben die folgende Beziehung zu den Geweben und Organen des fertigen Thieres: 1) Das Ectoderm liefert das Kalkskelet der Haut, das Nervensystem, die Bursae und den Ösophagus. 2) Das Mesoderm liefert das Wassergefäßsystem, das Circulationssystem, das innere Kalkskelet, das subepitheliale Bindegewebe des Magens, die mesenterialen Befestigungen, das Epithel der Leibeshöhle, die Musculatur, die eiförmige Drüse. 3) Das Entoderm wird zum Drüsenepithel des Magens. Von der linken Vasoperitonealblase schnürt sich die Hydrocölblase ab, welche fünflappig wird. Jeder Lappen liefert die Anlage zu einem radialen Wassergefäß und 2 Paar Füßchen (einem oralen und einem brachialen Paare). Die so gestaltete Hydrocölanlage umwächst den Ösophagus und schließt sich zu einem Ringe. Der Steincanal entsteht an dem einen Ende der Hydrocölanlage und kommt sonach in denselben Interradius zu liegen, in welchem der Wassergefäßring sich schließt. Das Kalkskelet wird theils vom Ectoderm, theils vom Mesoderm gebildet. Verf. schildert zuerst das larvale Skelet und dann die Entstehung des dauernden, dessen äußere Bestandtheile vom Ectoderm geliefert werden, während das Mesoderm die inneren Kalkstücke der Mundecken und die Wirbelstücke des Armskeletes hervorbringt. Die Anlage des Nervensystemes sind 4 symmetrisch geordnete

Zellen, welche bei der jungen Larve sofort nach Bildung des Munddarmes auftreten. Es folgen Bemerkungen über die Entwickelung des Sinus epineuralis, des Peristoms, des Schlundes und Magens, der Musculatur und der Bursae. Endlich wendet sich Verf. zu einer morphologischen Schilderung der Fortpflanzungsorgane, indem er unter Berichtigung der Angaben von Apostolidès Zahl, Lage und Bau der Hoden und Eierstöcke und deren Verbindung mit den Bursae beschreibt. Die Befruchtung findet in den Bursae statt. Einen von früheren Untersuchern behaupteten Stiel zur Verbindung mit der Wand der Bursae besitzen die Larven nicht, doch ernähren sie sich auf Kosten des degenerirenden Innenepithels der Bursae.

Nach **Sluiter** schwimmt eine kleine, wahrscheinlich neue, in der Bai von Batavia gemeine *Ophioglypha*, indem sie einen Arm unbeweglich nach hinten richtet, die 4 anderen aber kräftig nach hinten schlägt und so stoßweise, aber ziemlich schnell vorwärts kommt. Specielle Schwimmorgane wie bei *Ophiopteron elegans* Ludw. sind hier nicht vorhanden.

5. Echinoidea.

Hierher auch **Bittner, Cattaneo, Cotteau, Gregory** ([1],[2]), **Mazzetti, Meissner**([1],[3]), **Parent, Schlüter, Wöhrmann & Koken.** Über das Mesenchym von *Echinus* s. oben p 12 **Russo** ([2]), Eibildung p 4 **Cuénot** ([1]), Darm p 5 **Frenzel**, Pigment p 5 **Griffiths**, System p 5 **Bell** ([6]), Parasiten p 6 **Cuénot** ([3]). Über Plasmastructur der Eier von *Sphaerechinus* s. unten Allg. Biologie p 11 Bütschli ([1]).

Lovén schildert zunächst den Bau ganz junger, nur 1,45-1,7 mm großer Exemplare von *Goniocidaris canaliculata*. Die 5 primären Füßchen gehen später zu Grunde, ihre Reste liegen dann in dem Porus der Radialplatten des Apicalapparates; die primären Füßchen liegen bei den jüngsten am adoralen Rande der apicalen Radialplatten, und erst später wird ihre Basis ringsum von der Kalksubstanz der Radialplatten umschlossen. Die Genitalplatten haben noch keine Genitalöffnung, eine von ihnen aber besitzt bereits eine Madreporenöffnung. Im Mittelpunkte des Apex legt sich eine Dorsocentralplatte an. Die Zusammensetzung der Corona wird genau beschrieben. Von den ambulacralen Platten haben sich die 5 Paar primordialen von den 4 $\times$ 5 Paar secundären abgelöst und treten in den Aufbau der Mundhaut ein. In ihrer Anordnung entsprechen die ambulacralen Platten schon bei den jungen Thieren dem von Lovén entdeckten Gesetze der Heterotropie. Die interambulacralen Plattenreihen beginnen adoral mit einer unpaaren Platte. Ebensowenig wie der After ist der Mund zum Durchbruch gelangt. Der Darm macht eine einfache Windung; die aus Steincanal, ovoider Drüse und Blutlacunen gebildete Gruppe von Organen nimmt bereits ihre definitive Stellung ein. Der Kauapparat ist angelegt; sein Aufbau in 2 Entwickelungsstadien wird ausführlich geschildert. An die Beschreibung dieser Jugendformen reiht sich dann eine Vergleichung mit entsprechenden Stadien der ectobranchialen Seeigel. Insbesondere beschreibt Verf. ausführlich den Kauapparat eines ganz jungen, noch kiemen-, mund- und afterlosen *Strongylocentrotus droebachiensis* sowie dessen Apicalapparat. Daran schließt sich die Beschreibung eines etwas älteren Stadiums desselben Seeigels, in dem der Mund sich geöffnet hat und die Kiemen aufgetreten sind. Es folgt die Beschreibung eines jungen noch mund- und afterlosen *Echinus miliaris*. Im Anschlusse daran wendet sich Verf. zu einer allgemeinen Betrachtung des Wachsthums und der damit verbundenen Neubildungen, Verschiebungen, Umbildungen und Resorptionen der Coronalplatten sowie des Einrückens vom ambulacralen und interambulacralen Coronalplatten in die Buccalmembran bei den Cidariden. Aus dieser Betrachtung ergibt sich, dass die Aurikel der Cidariden morphologisch etwas anderes sind als die Aurikel

der ectobranchialen Seeigel. Verf. setzt weiter die Übereinstimmungen und die Verschiedenheiten des Wachsthums der Corona bei den Cidariden und bei den Ectobranchiata auseinander und wendet sich zu einer eingehenderen Darstellung dieser Verhältnisse bei den Echinothuriden, deren Buccalmembran einen ähnlichen Aufbau zeigt wie bei den Cidariden. Die Mundhaut der übrigen regulären Echinoideen wird einer vergleichenden Betrachtung unterzogen. Dann geht der Verf. zu einer eingehenden Untersuchung der Aurikel der Ectobranchiata über und schildert dieselben insbesondere an *Diadema saxatile* und *Tripneustes esculentus*. Weiter folgt eine vergleichende Betrachtung des Kauapparates und seiner Muskeln bei den abranchiaten und bei den ectobranchiaten Regularia, an welche sich eine Untersuchung derselben Organe bei den gnathostomen Irregularia anreiht [Einzelangaben s. im Original]. Die genau erörterten Arten sind: *Discoidea cylindrica*, *Galerites albogalerus*, *Clypeaster reticulatus*, *Arachnoides placenta*, *Encope emarginata*, *Echinarachnius parma*, *Laganum decagonale*, *Echinocyamus angulosus*.

Théel gibt eine umfangreiche Darstellung der Entwicklungsgeschichte von *Echinocyamus pusillus*. Nach einigen einleitenden Bemerkungen und einer Darlegung seiner Züchtungsmethode, welche ihm eine Untersuchung auch der Stadien vom Pluteus bis zum fertigen jungen Seeigel ermöglichte, wendet er sich zu einer Schilderung des Eies, seiner Reifung und Befruchtung. Der nächste Abschnitt behandelt die Furchung, welche bis zum Achtzellenstadium äqual ist, von da ab deutlich inäqual wird. In dem Sechzehnzellenstadium lassen sich unterscheiden: am oberen (animalen) Pole 4 sehr kleine Mikromeren, darunter 4 »große Makromeren« und unter diesen bis zum unteren vegetativen Pole 2 Kränze von je 4 »kleinen Makromeren«. Die sämmtlichen Blastomeren ordnen sich, ohne dass es zur Bildung einer soliden Morula kommt, sofort zu einer kugeligen Blastula, welche sich mit Cilien bedeckt, frei schwimmt und bald an ihrem vegetativen Pole eine größere Dicke ihrer einschichtigen Wand darbietet. Nunmehr streckt sich die Blastula in die Länge, und vom vegetativen Pole rücken Zellen ins Innere, um zu Mesenchymzellen zu werden. Letztere ordnen sich zum Theil zu einer rechten und linken Gruppe und bilden schon jetzt (noch im Blastulastadium) die ersten Kalkkörperchen. Am animalen Pole liegen etwas größere Blastodermzellen mit längeren Cilien, vermuthlich Sinneszellen. Die Gastrula bildet sich durch Invagination und geht durch Anlage der beiden hinteren ventralen Arme des Pluteus allmählich in diese Larvenform über. Es sind keine Urmesenchymzellen vorhanden, und die Einwanderung von Zellen (Mesenchymzellen) in das Blastocöl findet nur am vegetativen Pole statt. Die Mesenchymzellen sondern sich in 2 Sorten: kalkkörperbildende und gewöhnliche. Die Bildung der Kalkkörper beginnt mit der intercellulären Absonderung eines winzigen Tetraeders, das sehr bald zu einem kleinen dreiarmigen Stern wird. Bei der Bildung des Pluteus werden 3 Stadien unterschieden: das erste Stadium hat nur 2 Arme und 2 Kalkkörper; gegen Ende dieses Stadiums beginnt die Entwickelung von 2 weiteren Armen (den vorderen ventralen Pluteusarmen); die Wimperschnur kommt zur Ausbildung, die beiden Kalkkörper bilden sich zu den beiden Haupttheilen des Larvenskeletes aus, und vom Urdarm schnürt sich ein Paar Vasoperitonealblasen ab; die Mundbucht tritt auf und bricht in das ösophageale Stück des Urdarmes durch; die linke Vasoperitonealblase öffnet sich durch den Rückenporus nach außen. Der Bau des Darmes, sowie des Ectoderms werden näher geschildert. Das 2. Stadium ist charakterisirt durch das Auftreten eines 2. Paares von Kalkskeletstücken und durch die Bildung der hinteren dorsalen Arme; zugleich entsteht an der linken Seite der Larve eine Ectodermeinstülpung als erste Andeutung des späteren Seeigels. In dem 3. Stadium wird der Pluteus

durch Ausbildung der vorderen dorsalen Arme und eines unpaaren (5.) Skeletstückes vollendet. — Nach einer Vergleichung des fertigen Pluteus mit dem anderer Seeigel wendet sich Verf. zur Entstehung des Seeigels. Die vorhin erwähnte Ectodermeinstülpung, mit welcher die Bildung des Seeigels eingeleitet wird, wächst auf das Hydrocöl, welches sich unterdessen von der linken Vasoperitonealblase abgeschnürt hat. Die Einstülpung wird unter Größenzunahme zu einem zusammengedrückten Sacke mit dicker unterer und dünner oberer Wand. Ob die Öffnung sich später ganz schließt, wurde nicht sicher ermittelt. Das Hydrocöl entwickelt nunmehr 5 Aussackungen, welche die untere Wand der Ectodermeinstülpung vor sich hertreiben und so die 5 primären Füßchen darstellen. Von den Kalkplatten des fertigen Seeigels treten zuerst 5 interradiale, dann erst 5 radiale auf; zugleich erfolgt die Bildung der ersten Stacheln und die Anlage des Kauapparates. Alsdann gehen die Reste des Larvenskeletes allmählich verloren [Ausnahme s. unten]. Der junge Seeigel hat zunächst weder Mund noch After. Von der Ventralseite betrachtet, lässt er 5 Paar radialer Skelettafeln erkennen, welche mit 5 unpaaren interradialen Platten abwechseln. Bald aber verwachsen die beiden Radialplatten eines jeden Paares, während sich auf ihnen die Sphäridien entwickeln. Die Entstehung der Stacheln und Sphäridien wird genauer geschildert, ebenso die Bildung des Kauapparates. Letzterer legt sich schon vor dem Durchbruch des Mundes an und macht sich zuerst als je 3 kleine Skeletanlagen in jedem Interradius der Mundgegend bemerkbar. Von diesen 3 Skeletstückchen wird das mittlere zum Zahn. Zu den 5 $\times$ 3 interradialen Anlagen des Kauapparates treten sehr bald ebenso viele radiale. Die Weiterbildung der Zahnanlagen wird geschildert. Das älteste beobachtete junge Thier war etwa 2 Monate alt und ließ schon äußerlich eine deutliche Bilateralsymmetrie erkennen; der Mund hat sich geöffnet, der After aber scheint sich noch nicht gebildet zu haben. Der Wasserporus auf dem Rücken ist von einer großen Skeletplatte umgeben, welche die Weiterbildung des unpaaren (5.) Skeletstückes des Pluteus ist.

Driesch setzte seine entwickelungsmechanischen Studien [s. Bericht f. 1891 Echin. p 24] an den Eiern von *Sphaerechinus granularis* und *Echinus microtuberculatus* fort. Abschnitt 3 handelt von der Verminderung des Furchungsmaterials und deren Folgen und schließt ebenso wie Abschnitt 4, welcher die experimentellen Veränderungen des Furchungstypus und deren Folgen zum Gegenstand hat, eng an den früher veröffentlichten 1. Abschnitt an. Es gelang durch Wärme die Furchungszellen in 2 Gruppen zu sondern, von denen eine jede sich zu einem kleinen Pluteus entwickelte. Auf mechanischem Wege wurden ferner auf dem Vierzellenstadium der Furchung 1 oder 3 Furchungskugeln entfernt; in beiden Fällen entwickelte sich der Rest zu einer normalen (nur kleineren) Larve. Es können also $^1/_4$, $^1/_2$ und $^3/_4$ des Furchungsmaterials bei den Echiniden eine völlig entwickelte Larve liefern. Durch erhöhte Temperatur wird die Furchung in Lagerung und Habitus der Furchungszellen verändert; solche abnorm gefurchte Eier entwickeln sich aber, sofern die Wärme nicht auch histologische Schädigungen hervorrief, zu ganz typischen Plutei. Nebenbei bestätigt Verf. die bekannte Erscheinung, dass die Entwickelung überhaupt durch höhere Temperatur beschleunigt wird. Sodann wendet er sich zu einer Schilderung der Veränderungen, welche die Furchung durch Druck erleidet; sowohl bei Eiern mit erhaltener Membran als auch bei solchen, die durch den Druck ihre Membran verloren haben, wird die Furchung durch den Druck stark modificirt und vermag dennoch eine normale Larve zu liefern; die Einzelheiten [s. Original] widerlegen definitiv die Lehre von der specifischen Bedeutung der einzelnen Furchungszellen. Verf. fasst schließlich seine Resultate in die beiden folgenden Sätze zusammen: 1) »man kann, ohne die Entwickelungsfähigkeit aufzuheben, dem Furchungsmaterial beliebige Bruchtheile

nehmen, wenn nur der bleibende Rest eine gewisse Größe, die kleiner oder gleich $^1/_4$ ist (?), nicht unterschreitet«. 2) »die Furchungskugeln der Echiniden sind als gleichartiges Material anzusehen, welches man in beliebiger Weise wie einen Haufen Kugeln durcheinander werfen kann, ohne dass seine normale Entwickelungsfähigkeit darunter im Mindesten leidet«. Verf. beschreibt dann die von ihm an doppelt befruchteten Eiern beobachteten Furchungserscheinungen und behandelt endlich einige allgemeine Fragen der theoretischen Morphologie [s. hierüber unten Allg. Biologie p 21.] — Über Experimente mit den Eiern von *Arbacia* s. unten Allg. Biologie p 13 Loeb.

Herbst benützte zu seinen experimentellen Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums auf die Entwickelung der Thiere, die er in Triest und Neapel anstellte, die Eier von *Sphaerechinus granularis*, *Echinus microtuberculatus* und *Strongylocentrotus lividus*. Es gelang ihm, durch Zusatz verschiedener Salzlösungen ganz bestimmte Abweichungen von der normalen Entwickelung, insbesondere Verzögerung oder Verhinderung der Bildung des Larvenskelets und Prolapsus der Urdarmbildung zu erzielen. Bei Unterdrückung des Pluteus-Skelets unterblieb auch die Entwickelung der Pluteus-Fortsätze. Die eigentliche Ursache der Abänderungen des normalen Entwickelungsganges glaubt Verf. in dem verschiedenen Wasseranziehungsvermögen der benutzten Salze zu erkennen, oder mit anderen Worten in dem verschiedenen osmotischen Drucke, den dieselben in ihren Lösungen ausüben. [S. auch unten Allg. Biologie p 22.]

Greenough theilt einige in Concarneau angestellte Beobachtungen an Seeigellarven mit. In der Blastula knospen vom Ectoderm aus Mesoblastzellen, welche sich noch vor der Invagination des Entoderms zu 2 Streifen ordnen.

Danielssen (2) beschreibt aus der Ausbeute der norwegischen nordatlantischen Expedition in ausführlicher Weise den *Echinus alexandri* Dan. & Kor. und gibt ein Verzeichnis der übrigen von jener Expedition heimgebrachten Echinoideen.

6. Holothurioidea.

Hierher auch **Marenzeller**. Über das Mesenchym von *Cucumaria* s. oben p 12 **Russo** (2), Eibildung p 4 **Cuénot** (1), Darm p 5 **Frenzel**, Cocain p 5 **Danilewsky**, System p 5 **Bell** (6), Parasiten p 6 **Cuénot** (3).

Ludwig (3) führte die Bearbeitung der Seewalzen in Bronn's Klassen und Ordnungen zu Ende. Die Schlusslieferung erledigt zunächst die Darstellung der horizontalen Verbreitung. Als Anhang dazu wird eine Übersicht der europäischen Arten gegeben. Es folgt die verticale Verbreitung, wobei die Familien, Gattungen und Arten des Küstengebietes in ihrem numerischen Verhältnis zu denen der Tiefsee besprochen werden. Der folgende Hauptabschnitt: Physiologie und Öcologie behandelt der Reihe nach: I. Die Function einzelner Organe und Organsysteme, nämlich: 1) die Haut (secretorische Thätigkeit, chemische Zusammensetzung, Farbstoffe), 2) die Verdauungsorgane, 3) die Athmungsorgane, 4) das Blutgefäßsystem (Strömungsrichtung und Function des Blutes), 5) das Wassergefäßsystem, 6) das Nervensystem, 7) die Cuvierschen Organe, 8) die Wimperorgane der Synaptiden, 9) die ungeschlechtlichen Vermehrungsvorgänge, die Zeit der Geschlechtsreife, das Zahlenverhältnis der Geschlechter, die Fruchtbarkeit, die mit der Fortpflanzung zusammenhängenden Wanderungen und endlich die bis jetzt bekannten Fälle von Brutpflege. II. Vorkommen und Locomotion: Anpassung an die Bodenverhältnisse, Bewegungsweise durch die Füßchen und Fühler, Bedeutung der Kalkkörper für die Locomotion, Schwimmbewegungen. III. Nächtliche Lebensweise. IV. Nahrung und Nahrungsaufnahme: Betheiligung der Fühler

an der Nahrungsaufnahme. V. Verhalten gegen starke Reizungen; Ausstoßen der Eingeweide und der Cuvierschen Organe, schleimige Auflösung der Haut, Selbstzerstückelung. VI. Verhalten in der Gefangenschaft, Lebenszähigkeit. VII. Regeneration. VIII. Lebensdauer und Wachsthums-Schnelligkeit. IX. Feinde. X. Schutzeinrichtungen. XI. Abnormitäten. XII. Schmarotzer (Aufzählung aller bekannten Parasiten mit Angabe der Litteratur). Dann folgt ein kürzerer Hauptabschnitt über den Nutzen der Holothurien für den Menschen (Trepang). Der Hauptabschnitt Paläontologie gibt eine kritische Zusammenstellung und Besprechung aller bis jetzt bekannten fossilen Holothurienreste. Das Buch schließt mit einem Versuche, die phylogenetischen Beziehungen im Innern der Holothurienklasse aufzuklären. Verf. entwirft ein Bild der Urform, aus welcher sich die heutigen Aspidochiroten und Dendrochiroten als divergirende Hauptstämme entwickelt haben; von den Dendrochiroten haben sich früh die Synaptiden und später erst die Molpadiiden abgezweigt, während die Elasipoden einen Nebenast der Aspidochiroten darstellen.

Ludwig (1) beschreibt ein abnormes Exemplar von *Cucumaria planci*, welches am Ende seiner vorderen Hälfte links einen kurzen dicken Auswuchs mit einer zweiten Fühlerkrone besitzt. Die überzählige Fühlerkrone besteht aus 7 Fühlern, welche von den beiden linken Radialcanälen des Wassergefäßsystems geliefert werden. Der Auswuchs hat außerdem 4 Doppelreihen von Füßchen, so dass er äußerlich einem normalen Vorderende ähnlich sieht. Er hat aber weder einen Mund noch auch eine besondere Darmschlinge, sondern baut sich nur aus den in der Körperwand vertretenen Organen (Wassergefäßen, Nerven, Blutgefäßen, Muskeln) auf. Zur Stütze seiner Fühlercanäle ist ein (allerdings nur 6gliederiger) überzähliger Kalkring vorhanden, an dessen Außenseite sich 4 Rückziehmuskeln ansetzen. Dagegen hat der Auswuchs weder einen Steincanal, noch eine Polische Blase, noch einen Ringcanal, wahrscheinlich auch keinen Nervenring und keinen Blutring. Verf. ist der Ansicht, dass diese Missbildung erst durch eine Störung (Verwundung) im postembryonalen Leben des Thieres veranlasst worden ist und in die Kategorie der anomalen Regeneration gehört.

Ludwig (2) hat bei einer genaueren Untersuchung der Entwicklung und des Baues der Synaptidenrädchen gefunden, dass sie durchweg complicirter sind, als man bis dahin angenommen. Ausgehend von der Entwicklung der Rädchen bei *Chiridota pisanii* erstrecken sich die neuen Beobachtungen ferner auf *C. rufescens*, *amboinensis*, *liberata*, *rotifera*, *Trochodota venusta*, *Myriotrochus rinkii* und die Auricularia-Rädchen von *Synapta*. Als Resultat ergab sich, dass man die erwachsenen Synaptiden mit Rädchen in 2 Gruppen eintheilen kann: solche mit solider, ungedeckelter Nabe des Rädchens (*M.*, *Acanthotrochus*, vielleicht auch *Trochoderma*) und solche mit hohler gedeckelter Nabe des Rädchens (*C.*, *Trochodota*); bei diesen tritt entweder ein Mittelpfeiler in den Aufbau der Nabe ein (z. B. *C. pisanii* und *rotifera*) oder nicht (z. B. *C. amboinensis*), oder die Deckplatte der Nabe ist ganz geschlossen (z. B. *C. pisanii amboinensis*, *liberata*), oder von einem Loche (z. B. häufig bei *C. rufescens*) oder von einer sternförmigen Spalte (z. B. *Trochodota venusta*) durchbrochen. Die 1. Gruppe von Gattungen wird als Myriotrochusgruppe, die 2. als Chiridotagruppe zusammengefasst. Ihnen schließt sich als 3. Abtheilung der Synaptiden die Synaptagruppe (*S.* und *Anapta*) an, wo den erwachsenen Thieren die Rädchen fehlen. Da die Rädchen der jungen Chiridoten nach dem Typus der *M.*-Rädchen gebaut sind, so stellt sich die Myriotrochusgruppe als die ältere Formenreihe dar, von der sich die Chiridotagruppe abgezweigt hat. Ebenso lassen sich, wegen der Ähnlichkeit ihrer Auricularia-Rädchen mit den *M.*-Rädchen, die Gattungen der Synaptagruppe als ein Nebenast Myriotrochus-ähnlicher Stammformen der ganzen Familie auffassen. Verf.

stellt demgemäß einen Stammbaum der Synaptiden auf und knüpft daran einige Bemerkungen über die bei einzelnen Elasipoden vorkommenden Rädchen.

Chun hat die Entwickelung der Kalkrädchen einer an den Canarischen Inseln gefischten Auricularia untersucht und zur Controle auch die mittelmeerischen Auricularien herangezogen. Die Mesodermzellen sondern sich scharf in Bindegewebszellen und skeletbildende Zellen. Letztere sind kugelig, vacuolenreich, von einer deutlichen Membran umgeben, entbehren der Pseudopodien und häufen sich im Umkreis des Steincanals und dicht unterhalb des ectodermalen, nicht degenerirenden (gegen Semon) Plattenepithels an. Die skeletogenen Zellen wachsen unter Vermehrung ihrer Kerne; diese lagern sich im Mittelpunkt der Zelle zu einem Haufen. Nunmehr tritt innerhalb der alten Zellmembran eine neue Membran auf, welche sich weiterhin so faltet, dass sie die Form des späteren Kalkrädchens vorbereitet. In diese intracellulär entstandene Form wird dann die Kalksubstanz des Rädchens abgeschieden, und zwar in centrifugal fortschreitender Weise.

Ludwig & Barthels berichten über ihre vorzugsweise an exotischen Arten angestellten Untersuchungen der Cuvierschen Organe. Zuerst werden die blinddarmförmigen, dann die verästelten Organe besprochen. Jene haben immer einen Achsencanal, der von dem inneren Epithel ausgekleidet ist. In der inneren Bindegewebsschicht wird der Faserverlauf näher geschildert, ebenso die Anordnung der Ring- und Längsmuskelfasern, sowie das äußere Bindegewebe und die Wanderzellen. Ausführlichst gehen die Verff. auf das (äußere) Drüsenepithel ein und vertreten die Ansicht, dass es nicht noch einmal von einem besonderen Cölomepithel überdeckt sei, sondern selbst das umgebildete Cölomepithel darstelle. Dieses Cölomepithel hat durch Production einer klebrigen Substanz eine drüsige Beschaffenheit angenommen und hat sich an den contrahirten, nicht ausgestoßenen Schläuchen unter Einwirkung der Musculatur entweder in Querfalten (*Holothuria poli, forskalii, marmorata*) oder in Quer- und Längsfalten (*lagoena, fusco-cinerea, pervicax, lamperti*) gelegt oder es hat gelappte, solide Wucherungen (*Klunzingeri*) in das äußere Bindegewebe getrieben. Mit Hérouard halten die Verff. die Cuvierschen Organe für Umformungen von Ästen der Kiemenbäume. Die verästelte Form der Cuvierschen Organe wird nach Untersuchungen an *Mülleria mauritiana* und *H. köllikeri* geschildert und den Angaben Semper's in manchen Punkten widersprochen oder eine andere Deutung gegeben. Verff. schlagen schließlich vor, die bisherige Eintheilung der Cuvierschen Organe in einfach schlauchförmige und verästelte aufzugeben und sie dafür einzutheilen in: 1) drüsige (das äußere Epithel ist zu einem Drüsenepithel umgebildet); sie sind wohl stets unverästelt. 2) nichtdrüsige; sie sind entweder unverästelt oder verästelt und entwickeln auf ihrer Oberfläche entweder gestielte Bläschen oder nicht.

Minchin theilt nach Beobachtungen an lebenden Thieren mit, dass die Cuvierschen Organe von *Holothuria nigra*, entgegen den früheren Angaben von Bell, von einander gesondert sind und sämmtlich dem Stamme des linken Kiemenbaumes aufsitzen. Ausführlich beschreibt Verf. das Ausstoßen und Ausstrecken der Schläuche und stellt (gegen Cuénot, mit Semper) fest, dass sie mit ihrem freien Ende voran durch eine Ruptur in der dorsalen Wand der Cloake austreten und dann erst an ihrer Basis abreißen. Functionell hält er die Schläuche für Vertheidigungswaffen, morphologisch für umgewandelte Theile des Kiemenbaumes.

Monticelli gibt in einer vorläufigen Mittheilung Nachricht über die Schmarotzer der Neapeler Holothurien. Es werden erwähnt und zum Theil etwas ausführlicher besprochen: *Idya furcata* Baird und andere Copepoden aus *Cucumaria planci*; Nematoden und Rhizopoden (Foraminiferen) aus *Holothuria tubulosa*; eine Oligochäte aus derselben Holothurie; ein rhabdocöler Strudelwurm und eine Syllidee

(wahrscheinlich *Exogone gemmipara* Pag.) aus *C. planci*; eine Nematodenlarve (*Agamonema*) aus *Synapta digitata* und *inhaerens*; *Ctenodrilus pardalis* Clap. (= *Parthenope serrata* O. Schmidt) aus *S. digitata, inhaerens* und *H. tubulosa*; *Anoplodium pusillum* n. sp. aus *H. poli* und *A. graffi?* aus *H. impatiens*; *Ophryotrocha puerilis* Clap. & Mecz. (= *claparedi* Stud., = *Staurocephalus minimus* Langerhans) aus *C. planci*. — Hierher auch oben Protozoa p 15 Léger.

Voigt beschreibt den parasitischen Copepoden *Synapticola* n. *teres* n. aus der Leibeshöhle von *Synapta Kefersteinii* Sel. [s. unten Arthropoda p 35].

Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Dr. Th. Pintner n Wien, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eisig in Neapel.)

Alix, ..., Ténias et cysticercoses. in: Recueil Méd. Vétérin. Alfort (7) Tome 9 p 283.

***Anderson**, H., & J. **Shephard**, Victorian Rotifers. in: Proc. R. Soc. Victoria Vol. 4 p 345—349. [Systematisch.]

Andrews, E., **1.** Bifurcated Annelids. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 725—733 T 21. [**18**]

——, **2.** On the eyes of polychaetous Annelids. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 169—222 T 9—12. [**62**]

*——, **3.** Report upon the Annelida Polychaeta of Beaufort, North Carolina. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 14 p 277—302 7 Taf.

Apáthy, S., **1.** Kritische Bemerkungen über das Frenzelsche Mesozoon *Salinella*. Eine biologische Skizze. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 108—123; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 465—481. [**19**]

——, **2.** Contractile und leitende Primitivfibrillen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 355—375 T 24. [*Pontobdella, Hirudo* und *Branchellion*; s. unten Allg. Biologie p 15.]

Apstein, C., **1.** Vorbericht über die Alciopiden und Tomopteriden der Plankton-Expedition (1. Anhang zu Cap. 5). in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 1 A p 135—138. [**65**]

——, **2.** *Callizona Angelini* (Kbg.) Apstein. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 41—47. [Systematisch.]

Barrois, Th., Sur la présence du *Lumbricus* (*Photodrilus*) *phosphoreus* Dugès à Groffiers (Pas de Calais). in: Revue Biol. Lille 3. Année **1890** p 117—119. [Faunistisch.]

Beddard, F. E., **1.** Note upon the encystment of *Aeolosoma*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 12—19. [Vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 67 No. 10.]

——, **2.** The earthworms of the Vienna Museum. ibid. p 113—134 T 7. [Systematisch.]

——, **3.** On a new genus of Oligochaeta, comprising five new species, belonging to the family Ocnerodrilidae. ibid. Vol. 10 p 74—97 T 6, 7. [*Gordiodrilus* n. gen. Systematisch.]

——, **4.** A new branchiate Oligochaete (*Branchiura Sowerbyi*). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 325—341 T 19. [**55**]

——, **5.** Researches into the Embryology of the Oligochaeta. 1. On certain points in the development of *Acanthodrilus multiporus*. ibid. p 497—540 T 30, 31. [**53**]

——, **6.** On the Earthworms collected in Algeria and Tunisia by Dr. Anderson. in: Proc. Z. Soc. London p 28—37. [Systematisch.]

——, **7.** On some species of the genus *Perichaeta* (sensu stricto). ibid. p 153—172 T 9, 10. [**57**]

——, **8.** On some aquatic Oligochaetous Worms. ibid. p 349—361. [Systematisch.]

——, **9.** On some Perichaetidae from Japan. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 755—766 T 32. [**57**]

Bell, F. Jeffrey, [The habitat of *Bipalium kewense*.] in: Proc. Z. Soc. London p 258. [Wahrscheinlich ursprünglich die Fiji-Inseln.]

Benham, W., **1.** Notes on two Acanthodriloid Earthworms from New-Zealand. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 289—312 T 15, 16. [**56**]

——, **2.** A new English Genus of aquatic Oligochaeta (*Sparganophilus*) belonging to the family Rhinodrilidae. ibid. Vol. 34 p 155—179 T 19, 20. [**56**]

——, **3.** British Earthworms. in: Nature Vol. 47 p 102. [Systematisch.]

——, **4.** Note on the Occurence of a Freshwater Nemertine in England. ibid. Vol. 46 p 611—612. [Ähnlich der *Tetrastemma aquarum dulcium* Silliman.]

——, **5.** An Earthworm from Ecuador (*Rhinodrilus ecuadoriensis*). in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 237—246 T 10. [**56**]

——, **6.** Descriptions of three new species of Earthworms. in: Proc. Z. Soc. London p 136—152 T 7, 8. [**56**]

*__Bérenger-Féraud__, ..., **1.** Sur l'augmentation de fréquence du *Taenia* en France depuis un demi-siècle. in: Bull. Gén. Thérap. p 241—256; auch in: Bull. Acad. Méd. p 112-127 und in: Sem. Méd. Paris No. 5. [Besonders in manchen Grenzprovinzen, Über wiegen von *T. saginata*.]

*——, **2.** De la ladrerie chez l'homme. in: Ann. Hyg. Publ. p 481—517.

*——, **3.** Distribution géographique des Ténias de l'homme. in: Bull. Acad. Méd. p 282—304.

——, **4.** Ténia inerme et Cysticercose. in: Recueil Méd. Vétér. Alfort (7) Tome 9 p 282.

Bergendal, D., **1.** Einiges über den Uterus der Tricladen. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 310—318 T 32. [**20**]

——, **2.** Några anmärkningar om Sveriges Triklader. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 49. Årg. p 539—557.

——, **3.** Beiträge zur Fauna Grönlands [etc.]. 1. Zur Rotatorienfauna Grönlands. in: K. Fysiograf. Sällskaps Handl. (2) 3. Bd. 180 pgg. 6 Taf. [**46**]

*——, **4.** Ehrenberg's *Euchlanis Lynceus* wiedergefunden? in: Lunds Univ. Årsskrift 28. Bd. 2 pgg.

Bergh, R. S., Kurze Bemerkungen über Herrn Apáthy und die Hirudineen-Embryologie. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 57—58. [Polemisch.]

Bertram, ..., Beiträge zur Kenntnis der Sarcosporidien nebst einem Anhange über parasitische Schläuche in der Leibeshöhle von Rotatorien. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 581—604 T 38—40. [Rotatorien p 596—600; s. oben Protozoa p 20.]

Bilfinger, L., Ein Beitrag zur Rotatorienfauna Württembergs. in: Jahr. Heft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 48. Jahrg. p 107—118. [Faunistisch.]

Billet, A., s. **Giard**.

Blanchard, Raph., **1.** Notices helminthologiques. 2. Série. 15. *Distoma farionis* O. F. Müller, 1788. 16. *Ascaris canis* Werner, 1782. 17. *Heterakis inflexa* Zeder, 1800. 18. *Trichocephalus leporis* Frölich, 1789. 19. *Strongylus tipula* P. J. van Beneden, 1873. in: Mém. Soc. Z. France Tome 4 p 481—489 Fig.

——, **2.** Notices sur les Parasites de l'homme. 1. Série. 1. De l'existence et de la prédominance anciennes du *Taenia saginata* dans l'Europe occidentale. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 Mém. p 243—258.

——, **3.** Courtes notices sur les Hirudinées. 2. Sur la *Typhlobdella kovátsi* Diesing. in: Bull. Soc. Z. France Tome 17 p 35—39. [Systematisch.]

——, **4.** Idem. 3. Description de la *Nephelis atomaria* Carena. ibid. p 165—172. [Systematisch.]

——, **5.** Idem. 4. Description de la *Glossiphonia marginata* O. F. Müller. ibid. p 173—178. [Systematisch.]

——, **6.** Idem. 5. Description de la *Glossiphonia sexoculata* Bergmann. ibid. p 178—182. [Systematisch.]

——, **7.** Description de la *Glossiphonia tesselata*. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 56—68. [Systematisch.]

Blanchard, Raph., **8.** Description de la *Xerobdella Lecomtei*. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 539—553. [Systematisch.]

——, **9.** Présence de la *Glossiphonia tesselata* au Chili. in: Actes Soc. Sc. Chili 2. Année p 177—187. [Systematisch-Faunistisch.]

*——, **10.** Sur la présence de la *Trocheta subviridis* en Ligurie et description de cette Hirudinée. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Anno 3 Fasc. 4 31 pgg.

Bles, E., Report on the Occupation of the Table of the Naples Station. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 372—376. [**64**]

Blochmann, F., **1.** Über Sommer's sog. »plasmatische Längsgefäße« bei *Taenia saginata* Göze und *Taenia solium* L. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 373—379 3 Figg. [**29**]

——, **2.** Über die Entwickelung von Cercariaeum aus *Helix hortensis* zum geschlechtsreifen *Distomum*. ibid. p 649—652. [**26**]

Bolsius, H., **1.** Les organes ciliés des Hirudinées. in: La Cellule Tome 7 p 289—322 2 Taf. [**48**]

——, **2.** Anatomie des organes segmentaires des Hirudinées d'eau douce d'après les recherches cytologiques. in: Ann. Soc. Sc. Bruxelles Tome 16 2. Part. p 1—69 2 Taf. [**48**]

Bos, J. R., L'anguillule de la tige (*Tylenchus devastatrix* Kühn) et les maladies des plantes dues à ce Nématode. in: Arch. Musée Teyler (2) Vol. 3 Part. 7 p 545—588 2 Figg. [**39**]

Boutan, L., Voyage dans la Mer Rouge. in: Revue Biol. Lille 4. Année p 173—183, 210—223, 266—272, 351—362, 400—410, 463—468, 502—510 5. Année p 53—69 Figg. 4 Taf. [Zur Faunistik mehrerer Wurmklassen.]

Brandes, Gust., **1.** Revision der Monostomiden. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 504—511. [Systematisch.]

——, **2.** Zum feineren Bau der Trematoden. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. p 558—577 T 22. [**23, 28**]

Braun, M., **1.** Würmer, Vermes. in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Lief. 18—27 p 561—816 T 18—31. [Trematoden: Digenea, Gestalt, Bau, Entwickelung.]

——, **2.** Über *Distomum folium* Olf. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 461—463. [**25**]

——, **3.** Über *Eurycoelum Sluiteri* Br. ibid. p 727—729. [**26**]

*——, **4.** *Bothriocephalus*-Finnen in Hechten des St. Petersburger Fischmarktes. in: Petersburg. Med. Wochenschr. p 270.

*——, **5.** Notizen über mecklenburgische Turbellarien. in: Arch. Freunde Naturg. Mecklenburg 45. Jahrg. p 151—154.

——, **6.** Über einige wenig bekannte resp. neue Trematoden. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 44—52. [Zum Theil = No. 2. u. 3.] [**23, 24**]

Brunotte, C., Deux stations nouvelles du *Phreoryctes Menkeanus* Hoffm. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 120—122. [Faunistisch.]

Bürger, O., Zur Systematik der Nemertinenfauna des Golfes von Neapel. Vorl. Mitth. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen p 137—178. [Systematisch; beschreibt kurz 12 Genera mit 64 Species, wovon 27 neu.]

Bütschli, Otto, **1.** Über den feineren Bau der contractilen Substanz der Muskelzellen von *Ascaris*, nebst Bemerkungen über die Muskelzellen einiger anderer Würmer. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 328—336 T 34. [**33, 44**]

——, **2.** Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Versuche und Beobachtungen zur Lösung der Frage nach den physikalischen Bedingungen der Lebenserscheinungen. Leipzig 234 pgg. 23 Figg. 6 Taf. [s. auch unten Allg. Biologie p 11.] [**24**]

Cadiot, ..., s. **Railliet**.

Cahier, .., Note sur les oeufs et l'embryon du *Bilharzia haematobia*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 570—576 4 Figg.

Calandruccio, S., Descrizione degli embrioni e delle larve della *Filaria recondita* (Grassi). in: Atti Accad. Gioenia Sc. N. Catania (4) Vol. 5 15 pgg. 17 Figg.

Camerano, Lor., **1.** Descrizione di una nuova specie del genere *Gordius* raccolta nell' isola di Engano dal Dott. Elio Modigliani. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 12 p 539—541. [*G. Modigliani* n.]

——, **2.** Descrizione di una nuova specie del genere *Gordius* di Palmeira (Paranà) raccolta dal Dott. Franco Grillo. ibid. Vol. 10 p 965—966. [*G. paranensis* n.]

——, **3.** Ricerche intorno al parassitismo ed allo sviluppo del *Gordius pustulosus* Baird. in: Atti Accad. Torino Vol. 27 p 598—607 Taf.; kürzer in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 7 No. 124 5 pgg. [**38**]

Caparini, U., Nuove osservazioni per servire all' istoria di alcuni parassiti. 2. Comunicazione. in: Giorn. Anat. Fis. Pat. Anim. Pisa Anno 23 p 271—279. [*Trichocephalus* in der Leber von Bos, junge Cysticerken auf der Wanderung in der Leber von Sus.]

Cerfontaine, P., Contribution à l'étude du système nerveux central du Lombric terrestre. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 24 p 742—752 2 Taf. [**54**]

*__Charles__, R. H., A contribution on the life-history of the male *Filaria medinensis* founded on the examination of specimens removed from the abdominal cavity of man. in: Sc. Mem. by Medic. Officers of the Army of India. Calcutta Part 7 p 51—56 Taf. [Ref. nach: Journ. R. Micr. Soc. London 1893 p 43.] [**37**]

Chatin, J., Contribution à l'étude des éléments épidermiques chez les Nématodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 135—136. [**35**]

Chichkoff, Georges D., Recherches sur les Dendrocoeles d'eau douce (Triclades). in: Arch. Biol. Tome 12 p 435—568 T 15—20. [Wird im nächsten Jahre referirt.]

*__Cobb__, N. A., **1.** Parasites in the Stomach of a Cow. in: Agricult. Gazette N-S-Wales Vol. 2 p 614—615. [*Amphistomum conicum* Rud.]

* ——, **2.** Strawberry-bunch (A new disease caused by Nematodes). ibid. Vol. 2 p 390—400 Taf. [*Aphelenchus* n. sp.]

——, **3.** *Onyx* and *Dipeltis*: new Nematode genera, with a note on *Dorylaemus*. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 6 p 143—158 Figg. [**38**]

*__Cole__, F., The physiology of the clitellum in *Lumbricus terrestris*. in: Edinburgh Univ. Darwinian Soc. 28 pgg. 1 Taf.

Colin, G. **1.** Sur la fréquence relative des diverses espèces de *Taenia*. in: Bull. Acad. Méd. p 176—192.

——, **2.** Ténias et Cysticercoses. in: Recueil Méd. Vétérin. Alfort (7) Tome 9 p 283.

Collin, A., **1.** Über die Regenwürmer der Umgegend von Berlin. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 115—116. [Faunistisch.]

——, **2.** Mittheilungen über *Bipalia* und *Clepsine*. ibid. p 164—170. [**49**]

——, **3.** Gephyreen, gesammelt von Dr. Sander [etc. auf »Prinz Adalbert«]. in: Arch. Naturg. 58. Jahrg. p 177—181 T 11. [Systematisch.]

Condorelli-Francaviglia, Mario, **1.** Sopra una rara anomalia della *Taenia solium*. in: Boll. Soc. Romana Studi Z. Anno 1 p 31—35 Fig. [Ohne Haken.]

——, **2.** Sull' identità specifica dell' *Echinorhynchus globocaudatus* Zeder e dell' *Echinorhynchus tuba* Rud. ibid. p 224—232. [Beschreibung von *E. gl.* Zeder = *caudatus* Bremser = *polyacanthoides* Creplin = *t.* Rud.]

——, **3.** *Filaria apapillocephala* (mihi). ibid. p 168—179; auch in: Lo Spallanzani (2) Anno 21 p 109—120. [Systematische Charakteristik der *F. inermis* Grassi 1887.]

Cooper, Curtice, Parasites. Being a list of those infesting the domesticated animals and man in the United States. in: Journ. Comp. Med. Veterin. Arch. Vol. 13 p 223—236.

Cori, C., Über Anomalien der Segmentirung bei Anneliden und deren Bedeutung für die Theorie der Metamerie. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 569—578 T 25. [**17**]

Crety, Cesare, **1.** Intorno alla struttura delle ventose e di alcuni organi tattili nei Distomi. Nota preliminare. in: Atti. Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 21—26 2 Figg. [**26**]

——, **2.** Intorno al nucleo vitellino dei Trematodi. Nota preliminare. ibid. p 92—97; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 17 p 396—399. [Dotterkerne in der Eizelle von *D. Richiardi.*]

Cuénot, L., Commensaux et Parasites des Echinodermes (2. note). in: Revue Biol. Lille 5. Année p 1—23 T 1 [p 8—16 Vermes].

Daday, E. v., **1.** Die mikroskopische Thierwelt der Mezöséger Teiche. in: Termész. Füzetek 15. Bd. p 166—208 T 1. [Nemathelminthen und Rotatorien.]

——, **2.** Revision der *Asplanchna*-Arten und die Ungarländischen Repräsentanten. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 9. Bd. p 69—89 T 2, 3. [Systematisch.]

De Filippi, C., Nota preliminare sul sistema riproduttore della *Taenia botrioplitis* Piana. in: Boll. Soc. Romana Studi Z. Anno 1 p 75—79 T 1. [**31**]

De Man, J. G., Über eine neue, in Gallen einer Meeresalge lebende Art der Gattung *Tylenchus* Bast. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 121—125 3 Figg. T 16. [*T. fucicola* De Man & Barton aus Fucus nodosus, der erste Nematode in einer Meerespflanze.]

Demateis, Prosp., Das Austreten der Ascariden bei Fieberbewegungen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 653—660. [**37**]

Demme, R., Klinische Mittheilungen aus dem Gebiete der Kinderheilkunde. 28. Bericht über die Thätigkeit des Jennerschen Kinderspitales in Bern. Bern **1891.** [2 Fälle von zahlreichen *Ascaris lumbricoides* bei Kindern mit perniciöser Anämie, Vorkommen im Magen, 1 Fall letal.]

Dendy, Arth., **1.** Additional Observations on the Victorian Land Planarians. in: Trans. R. Soc. Victoria Melbourne f. 1891 p 25—41 T 4. [*Geoplana* 20 sp. (*ventropunctata* n.), Farbenvarietäten.]

——, **2.** Notes on some Land Planarians from Tasmania and South Australia. in: Australas. Assoc. Advanc. Sc. Hobart, Tasmania Proc. Sect. D. 6 pgg.

——, **3.** Description of some Land Planarians from Queensland. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne f. 1891 p 123—129 T 11. [Systematisch; 6 Species, 2 neu.]

——, **4.** On an Australian Land Nemertine (*Geonomertes australiensis*, n. sp.) ibid. p 85—122 T 7—10. [**22**]

——, **5.** Notes on the Mode of Reproduction of *Geonemertes australiensis*. ibid. [f. 1892?] p 127—130. [*G. a.* bei der Begattung und Eiablage beobachtet.]

Despeignes, ..., s. **Lortet.**

Deupser, ..., Zur Entwickelungsgeschichte der *Filaria papillosa* (Vorläufige Mittheilung). in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 129—131. [Zum Entwickelungskreis von *F. p.* des Pferdes gehören Blutfilarien.]

Dewitz, Joh., Die Eingeweidewürmer der Haussäugethiere. Berlin **1891** 180 pgg. 141 Figg.

Diamare, Vincenzo, Di un nuovo cestode del Gen. *Dipylidium* Lt. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Anno 6 p 46—48. [**31**]

Dureau, Geo., Le Nématode de la betterave à sucre (*Heterodera Schachtii*): découverte du Nématode en Allemagne et en France, mode de vie et métamorphoses, moyens de destruction. Paris **1889** 59 pgg.

Du Plessis, G., Sur les Némertiens du lac de Genève. Première communication. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 64—66. [*Tetrastemma lacustre* n. Reife ♀ bis 30 mm lang.]

Ehlers, E., **1.** Die Gehörorgane der Arenicolen. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. Suppl. p 217—285 T 11—14. [**61**]

——, **2.** Zur Kenntnis von *Arenicola marina* L. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen No. 12 6 pgg. [**64**]

Epstein, A., Über die Übertragung des menschlichen Spulwurmes (*Ascaris lumbricoides*). Eine klinisch-experimentelle Untersuchung. in: Jahrb. Kinderheilk. 33. Bd. p 287—302. [Infection von 3 Kindern durch eingegebene Eier mit Embryonen.]

Fischer, W., Übersicht der von Herrn Dr. Stuhlmann auf Sansibar und an der gegenüberliegenden Festlandsküste gesammelten Gephyreen. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 9. Jahrg. 2. Hälfte No. 5 11 pgg. Taf. [Systematisch.]

Floericke, C., Vorläufige Mittheilung über einige anscheinend neue Naidomorphen. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 468—470. [Systematisch.]

Fowler, G., **1.** The Morphology of *Rhabdopleura Normani* Allm. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 293—297 T 30. [**66**]

——, **2.** Note on the structure of *Rhabdopleura*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 52 p 132—134. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

François, Ph., s. **Joubin**.

Frenzel, J., Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens. *Salinella salve* n. g. n. sp. Ein vielzelliges, infusorienartiges Thier (Mesozoon). in: Arch. Naturg. 58. Jahrg. **1891** p 66—96 T 7. [**18**]

Friend, H., **1.** The Identification of Templeton's British Earthworms. in: Nature Vol. 44 **1891** p 273 Fig. [Systematisch.]

——, **2.** A rare british Earthworm. ibid. Vol. 45 p 365—366 Fig. [Systematisch.]

——, **3.** New British Earthworms. ibid. Vol 46 p 621—623 2 Figg. [Systematisch.]

——, **4.** Earth-Worms of the North of England. in: Naturalist London p 13—15. [Systematisch.]

——, **5.** New Yorkshire Earthworms. ibid. p 276—277. [Systematisch.]

——, **6.** Studies of British Tree- and Earth-worms. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 292—315 T 21. [**57**]

Fritsch, A., & V. **Vávra**, Vorläufiger Bericht über die Fauna des Unter-Pocernitzer und Gatterschlager Teiches. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 26—30.

Giard, A., & A. **Billet**, Sur quelques Trématodes parasites des boeufs du Tonkin (Note préliminaire.). in: C. R. Soc. Biol. (9) Tome 4 p 613—615. [*Fasciola hep.*, *Dist. coelomaticum* n., *Homalogaster Poirieri* n. und *paloniae*.]

***Giles**, G. M. J., **1.** Some observations on the life-history of *Sclerostomum tetracanthum* Diesing and on Sclerostomiasis in Equine Animals. in: Sc. Mem. by Medic. Officers Army India Calcutta Part 7 p 1—24 Taf.

*——, **2.** On a new Sclerostome from the large intestine of Mules. ibid. p 25—30 Taf. [*Sclerostomum robustum* n., ein bösartiger Blutsauger.]

*——, **3.** A preliminary note on *Oesophagostoma columbianum* Curtice. ibid. p 31—44 Taf. [Vergl. Bericht f. 1890 Vermes p 36 Cooper.]

*——, **4.** A description of two new Nematode Parasites found in Sheep. ibid. p 45—49 Taf. [*Strongylus colubriformis* n. und *Trichosomum verrucosum* n.]

Goodrich, E., Note on a new Oligochaete. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 474—476. [**57**]

Graff, L. v., **1.** Über *Haplodiscus piger* Weldon. ibid. p 6—7. [**21**]

——, **2.** Über *Othelosoma Symondsii* Gray. ibid. p 7—9. [**22**]

——, **3.** Pelagische Polycladen. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 189—219 T 7—10. [**21, 22, 26**]

——, **4.** Über pelagische Polycladen. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 117—119. [Auszug aus No. 3.]

——, **5.** Troisième campagne de l'Hirondelle, 1887. Sur une Planaire de la Mer des Sargasses (*Stylochoplana sargassicola* Mertens). in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 146—147. [Vergl. No. 3.]

Grassi, B., & G. **Rovelli**, Ricerche embriologiche sui Cestodi. Memoria. in: Atti Accad. Gioenia Sc. N. Catania (4) Vol. 4 109 pgg. Figg. 4 Taf. [Vergl. Bericht f. 1889 Vermes p 28.]

Greenwood, M., On retractile cilia in the intestine of *Lumbricus terrestris*. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 p 239—259 T 9. [**57**]

Griffiths, A., **1.** On the blood of the Invertebrata. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 116—130. [Vermes p 119—123.] [**18**]

Griffiths, A., **2.** L'hermérythrine: pigment respiratoire contenu dans le sang de certains Vers. in: Compt. Rend. Tome 115 p 669—670. [**18**]

Guerne, J. de, **1.** Sur la dissémination des Hirudinées par les Palmipèdes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 92—95. [*Glossiphonia tesselata* befestigt sich am Gefieder von Wasservögeln und kann so zur Verbreitung gelangen.]

——, **2.** L'histoire des Némertiens d'eau douce, leur distribution géographique et leur origine. ibid. p 360—364.

Hallez, Paul, **1.** Catalogue des Turbellariés (Rhabdocoelides, Triclades et Polyclades) du Nord de la France et de la côte Boulonnaise récoltés jusqu'à ce jour (suite). in: Revue Biol. Lille 4. Année p 301—326, 338—350, 425—456; 5. Année p 92—107 12 Figg. [Fortsetzung, vergl. Bericht f. 1890 Vermes p 5.] [**19**]

——, **2.** Une loi embryogénique des Rhabdocoelides et des Triclades. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1033—1035.

——, **3.** Classification des Triclades. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 106—109. [Vorläufiges zu No. 1 und Übersichtstabelle.]

——, **4.** Sur l'origine vraisemblablement tératologique de deux espèces de Triclades. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1125—1128. [**20**]

——, **5.** Morphogénie générale et affinités des Turbellariés (Introduction à une embryologie comparée de ces animaux). in: Trav. Mém. Faculté Lille Tome 2 No. 9 29 pgg. Taf.

Hamann, O., **1.** Das System der Acanthocephalen. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 195—197. [**44**]

——, **2.** Zur Entstehung des Excretionsorganes, der Seitenlinien und der Leibeshöhle der Nematoden. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 501—503. [**35**]

Hassall, Alb., & C. W. **Stiles**, *Strongylus rubidus*, a new species of Nematode, parasitic in pigs. in: Journ. Comp. Med. Veter. Arch. p 207—209 3 Figg. [Aus dem Magen des Schweins in Washington.]

Haswell, A., **1.** On the Excretory System of *Temnocephala*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 149—151. [**28**]

——, **2.** Note on the minute structure of the Integument etc. of *Temnocephala*. ibid. p 360—362. [**28**]

——, **3.** On the Systematic Position and Relationships of the Temnocephaleae. in: Abh. Nat. Ges. Halle 17. Bd. p 455—460. [**28**]

Henking, H., Darstellung des Darmcanals von *Hirudo*. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 319—327 T 33. [**48**]

Hering, G., Zur Kenntnis der Alciopiden von Messina. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. p 713—768 6 Taf. [**63**]

Hesse, R., Über das Nervensystem von *Ascaris megalocephala*. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 548—568 T 23, 24. [**33**]

***Hillier**, E., A Guinea worm in the tongue. in: Indian Med. Record p 79.

Hillyer, W. Henry, Death from the irritation of Ascarides. in: Lancet 17. Year Vol. 2 p 773—774.

Hirschberg, J., Über die Finnenkrankheit des menschlichen Auges. in: Berlin. Klin. Wochenschr p 325—328, 359—363.

Homén, E. A., s. **Schultén**.

Hornell, J., A strange commensalism — Sponge and Annelid. in: Nature Vol. 47 p 78. [*Leucodore coeca* Örst. auf *Microciona plumosa* Oscula nachahmend.]

***Horst**, R., Earthworms from the Malay Archipelago. in: Weber, Z. Ergebn. Reise Nied. Ostindien Leiden 2. Bd. p 28—77 3 Taf.

***Howard**, W. L., An explanation of the cause of the prevalence of *Echinococcus hominis* in Iceland. in: Maryland Med. Journ. 1891/92 p 551.

Huber, J. Chr., Bibliographie der klinischen Helminthologie. Heft 3 u. 4: Die Darmcestoden des Menschen (Tänien und Bothriocephalen). München p 67—150. [Fortsetzung; vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 7.]

Hubrecht, A., The nephridiopores in the Earthworm. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 3. Deel p 226—234 T 12. [**56**]

Hubrich, C., Ein Fall von *Echinococcus multilocularis* der Leber. München 15 pgg.

Hurst, C., On a supposed new species of Earthworm and on the Nomenclature of Earthworms. in: Nature Vol. 47 p 31. [Systematisch.]

Jägerskiöld, L., Zwei der *Euchlanis Lynceus* Ehrenberg verwandte neue Rotatorien. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 447—449 2 Figg. [Systematisch.]

James, J. F., The Genus *Scolithus*. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 240—242. [Bohrlöcher einer Annelide. Paläontologisch-Systematisch.]

Jammes, Léon, **1.** Contribution à l'étude de la couche sous-cuticulaire des Nématodes et particulièrement du genre *Ascaris*. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 13 p 321—342 T 9. [**35**]

——, **2.** Les premières phases du développement de certaines vers Nématodes. in; Compt. Rend. Tome 114 p 1555—1557. [**34**]

Janson, J. L., *Filaria immitis* und andere bei Hunden in Japan vorkommende Parasiten. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. Berlin 18. Bd. p 63—79. [Zusammenfassend; Sectionsbefunde, Krankheitsbilder.]

*__Janson__, J. L., & H. **Tokishige**, *Filaria immitis* und andere bei Hunden in Japan vorkommende Parasiten. in: Mitth. D. Ges. Nat. Völkerk. Ostasiens 48. Heft p 349—360 2 Taf.

Janssen, F., Fütterungsversuche mit aus Amerika eingeführten, hier trichinös befundenen Schinken. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. Berlin 18. Bd. p 381—382; auch in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 237—238. [Die Infection gefütterter Thiere gelang völlig.]

Imhof, O. E., **1.** Die Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Süßwasserbecken. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 171—182, 200—205. [Vermes p 176—178; Faunistisch.]

——, **2.** Beitrag zur Kenntnis der Lebensverhältnisse der Rotatorien. Über marine, brackische und eurhyaline Rotatorien. ibid. p 560—566. [Faunistisch.]

Joubin, L., Note sur un *Cerebratulus* de la Mer Rouge. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 66—67. [*C. Boutani* n.]

Joubin, L., & Ph. **François**, Note sur quelques Némertes de Nouméa. ibid. 4. Année p 161—172 T 6. [*Cerebratulus caledonicus* n., *bicornis* n., *anas* n., *Eunemertes francisca* n. und 2 andere Species.]

Jourdain, S., Sur l'embryogénie des *Sagitta*. in: Compt. Rend. Tome 114 p 28—29; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 415—416. [**45**]

Jourdan, E., **1.** Etude sur les épithéliums sensitifs de quelques Vers annelés. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 13 p 227—257 T 5, 6. [**62**]

——, **2.** De la valeur du mot endothélium en anatomie, à propos des cellules à cils vibratiles de la cavité générale des Sipunculiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 27—31. [**46**]

Joyeux-Laffuie, J., Sur la présence et l'action destructive dela *Polydora ciliata* sur les côtes du Calvados. in: Bull. Soc. Linn. Normandie (4) Vol. 5 3. Fasc. 8 pgg. [**65**]

Kaiser, Johannes E., **1.** Die Acanthocephalen und ihre Entwicklung. in: Bibl. Z. (Chun & Leuckart) 7. Heft 2 Theile 136 u. 148 pgg. 10 Taf. [**39, 44**]

——, **2.** Die Nephridien der Acanthocephalen. in: Centralbl. Bact. Parasitk. 11. Bd. p 44—49. [**43**]

——, **3.** s. **Leuckart**.

Khvorostansky, C., Sur la lumination des animaux de la mer blanche. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 185—186. [Phosphorescirende *Polynoe* und *Sagitta*.]

Kinyoun, J. J., *Echinococcus hominis* of the kidneys, liver and bladder. in: Ann. Rep. Mar. Hosp. Serv. for 1891 p 147—149.

Klaphake, J., Fütterungsversuche mit amerikanischen Trichinen. in: Zeitschr. Fleisch-Milchhygiene p 152—153.

Krämer, Ad., **1.** Über den inneren Bau der Tänien der Süßwasserfische. (Vorl. Mitth.) in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 14—18. [**29**]

——, **2.** Beiträge zur Anatomie und Histologie der Cestoden der Süßwasserfische. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. p 647—722 T 27, 28. [**29**]

Lang, Albert, Über die Cercarie von *Amphistomum subclavatum*. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 6. Bd. p 81—89 Fig. [**27**]

Lebrun, Hect., Les centrosomes dans l'oeuf de l'*Ascaris megalocephala*. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 627—628. [**34**]

Lenhossék, M. v., **1.** Ursprung, Verlauf und Endigung der sensiblen Nervenfasern bei *Lumbricus*. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 102—136 T 5. [**53**]

——, **2.** Die intraepidermalen Blutgefäße in der Haut des Regenwurmes. in: Verh. Nat. Ges. Basel 10. Bd. 1. Heft 8 pgg. Fig. [Verf. beschreibt eingehend das bekannte Eindringen der Blutgefäße in die Haut von *Lumbricus*.]

Leuckart, R., Über den großen amerikanischen Leberegel. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 797—799. [Bestätigt nach eigener Anschauung, dass *D. texanicum* = *Fasciola carnosa* = *D. magnum* Bassi.]

Leuckart, R., & H. **Nitsche**, Zoologische Wandtafeln. T 100. Acanthocephali v. Johannes Kaiser. [21 Fgg., darunter 18 Orig.]

Levander, K., Eine neue *Pedalion*-Art. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 402—404. [Systematisch.]

Linstow, O. v., **1.** Über *Filaria Bancrofti* Cobbold. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 88—92 6 Figg. [Zusammenfassung.]

——, **2.** Beobachtungen an Helminthenlarven. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 325—343 T 15. [**26, 31, 37, 45**]

——, **3.** Über *Mermis nigrescens* Duj. ibid. 40. Bd. p 498—512 T 28, 29. [**38**]

——, **4.** Beobachtungen an Vogeltänien. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 501—504 Fig. [**30**]

——, **5.** Helminthen von Süd-Georgien. Nach der Ausbeute der Deutschen Station von 1882—83. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 9. Jahrg. 2. Hälfte No. 4 19 pgg. 3 Taf. [**32, 38, 44**]

Linton, Edwin, **1.** Notice of Trematode Parasites in the Crayfish. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 69—70. [Identisch mit einer früher von Wright auf *Distomum nodulosum* Zeder bezogenen Art.]

——, **2.** Notes on Avian Entozoa. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 15 p 87—113 T 4—8. [Parasiten der 4 Gruppen. Faunistisch.]

——, **3.** Notes on a Nematode from the Chipping Sparrow (*Spizilla socialis*). in: Amer. Natural. Vol. 26 p 705—707 5 Figg. [*Trichosoma rubrum* n. in der Leibeshöhle.]

——, **4.** Notes on Entozoa of Marine Fishes, with descriptions of new species. Part 3. in: Ann. Rep. U. S. Comm. Fish Fish. f. 1888 **1891** p 523—542 T 53—60. [Echinorhynchen, auch neue.]

——, **5.** On the Anatomy of *Thysanocephalum crispum*, Linton, a parasite of the Tiger Shark. ibid. p 543—556 T 61—67. [**30**]

Lönnberg, Einar, **1.** Einige Experimente, Cestoden künstlich lebend zu erhalten. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 89—92. [**31**]

——, **2.** Über das Vorkommen des breiten Bandwurmes in Schweden. ibid. p 189—192. [Infection mit den als Caviar gegessenen Eierstöcken von Esox lucius, ferner mit Coregonus lavaretus und albula. *B. salvelini* n. Larve aus dem Saibling.]

Looss, Arth., **1.** Schmarotzerthum in der Thierwelt. in: Z. Vorträge v. W. Marshall Leipzig 10. Heft 180 pgg.

Looss, Arth., **2.** Über *Amphistomum subclavatum* Rud. und seine Entwickelung. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 147—167 Fig. T 19, 20. [**23**]

Lortet, ... & ... **Despeignes,** Vers de terre et tuberculose. in: Compt. Rend. Tome 115 p 66—67. [**57**]

Lotsy, J. P., Eine amerikanische Nematodenkrankheit der Gartennelke. in: Zeitschr. Pflanzenkrankheiten 2. Bd. p 135—136. [Durch einen mit *Heterodera* verwandten Nematoden in Baltimore verursacht.]

Lucet, A., s. **Railliet.**

Lutz, A., Zur Lebensgeschichte des *Distoma hepaticum*. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 783—796 Figg. [Limnaeus cahuensis Soul. Zwischenwirth von *D. h.* auf den Sandwichsinseln. Biologisches. Fütterungsversuche.]

Magalhães, P. S. de, **1.** Notes d'Helminthologie brésilienne. (1. Note.) in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 145—146. [*Taenia cuneata* Linstow.]

——, **2.** Die *Filaria Bancrofti* Cobbold und die *Filaria immitis* Leidy. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 511—514 4 Figg. [Unterschiede beider Formen.]

Mahon, F. C., The hydatid forming tapeworm; *Taenia echinococcus*. in: Veterin. Journ. p 251—257.

Maier, B. L., Beiträge zur Kenntnis des Hirudineen-Auges. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 552—580 T 37. [**48**]

Malard, A., Sur les palpes labiaux de l'*Aphrodite* (Glandes salivaires de M. de Quatrefages). in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 15—16. [Was Quatrefages nach conservirten Thieren als Speicheldrüsen beschrieb, sind Tastpapillen.]

Mangold, C., Über den multiloculären *Echinococcus* und seine Tänie. in: Berlin. Klin. Wochenschr. p 21—25, 50—55; auch als Tübinger Dissert. Berlin 31 pgg.

Marenzeller, E. v., **1.** Sur une Polynoïde pélagique (*Nectochaeta Grimaldii* nov. gen. nov. sp.) recueillie par l'Hirondelle en 1888. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 183—185. [Faunistisch-Systematisch.]

——, **2.** Zoologische Ergebnisse der im Jahre 1889 auf Kosten der Bremer Geographischen Gesellschaft von Dr. W. Kükenthal und Dr. A. Walter ausgeführten Expedition nach Ostspitzbergen. Polychaeten. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 397—434 T 19. [Systematisch.]

Mark, E. L., *Polychoerus caudatus* nov. gen. et nov. spec. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 298—309 T 31. [**21**]

Matz, Frdr., Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephalen. in: Arch. Naturg. 58. Jahrg. p 97—122 T 8. [**31**]

Mégnin, P., Deux maladies nouvelles du lièvre et du lapin. in: Revue Sc. N. Appliquées 39. Année 1. Sém. p 513—519. [*Strongylus strigosus* Duj. im Magen der Hasen gibt Anlass zum Jucken der Nase. Das Kratzen verursacht oft ein tödtliches Ekzem.]

Michaelsen, W., **1.** Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann am Victoria Nyanza gesammelten Terricolen. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 9. Jahrg. 2. Hälfte No. 2 14 pgg. 1 Taf. [Systematisch.]

——, **2.** Polychaeten von Ceylon. ibid. N. 6 23 pgg. 1 Taf. [Systematisch.]

——, **3.** Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung. II. in: Arch. Naturg. 58. Jahrg. p 209—261 5 Figg. T 13. [Systematisch-Faunistisch mit einigen anatomischen Angaben.]

M'Intosh, W. C., Notes from the St. Andrews Marine Laboratory (under the fishery board for Scotland). N. 13. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 97—108 T 8. [p 103—107 *Clymene ebiensis* Aud. & Ed. Systematisch.]

Michalik, ..., Lungenbluten bei einem Pferde durch *Strongylus armatus* verursacht. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 97—98.

Moniez, R., Notes sur les Helminthes (suite) 12. Sur un Tetrarhynque nouveau provenant des Campagnes de l'Hirondelle (*Dibothriorhynchus Monticellii*). in: Revue Biol. Lille 4. Année p 279. [Aus dem Darm von Lophius piscatorius.]

Monticelli, Fr. S., **1.** Nota intorno a due forme di Cestodi [*Ceratobothrium* g. n., *Prosthecocotyle* g. n.] in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol 7 N. 127 9 pgg. Taf. [**30**]

——, **2.** Appunti sui Cestodaria. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 5 **1893** N. 6 11 pgg. 4 Figg. [**30**]

——, **3.** Sul genere *Bothrimonus* Duvernoy e proposte per una classificazione dei Cestodi. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 100—108. [**30**]

——, **4.** Ricerche sulla Spermatogenesi nei Trematodi. in: Internation. Monatschr. Anat Phys. 9. Bd. p 112—118, 121—149 T 8, 9. [**25**]

——, **5.** Sul nucleo vitellino delle uova dei Trematodi. Comunicazione preliminare. in Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 6 p 5—8.

——, **6.** *Cotylogaster Michaelis* n. g. n. sp. e Revisione degli Aspidobothridae. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 168—214 7 Figg. T 21, 22. [**25**]

——, **7.** Studii sui Trematodi endoparassiti. — Dei *Monostomum* del *Box salpa*. in: Atti Accad. Torino Vol. 27 p 514—534 Taf. [**26**]

——, **8.** Idem. *Monostomum cymbium* Diesing. Contribuzione allo studio dei Monostomidi. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 42 p 683—727 Taf. [**26**]

——, **9.** Idem. Sul genere *Notocotyle* Diesing. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 6 p 26—46 T 1. [**28**]

——, **10.** Sulla cosidetta subcuticola dei Cestodi. Nota. in: Rend. Accad. Napoli Anno 31 p 158—166. [**28, 35**]

——, **11.** Notizia preliminare intorno ad alcuni inquilini degli Holothurioidea del Golfo di Napoli. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 248—256. [**22, 37, 65**]

Morgan, H., **1.** Spiral Modification of Metamerism. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 245—251 3 Figg. [**17**]

——, **2.** *Balanoglossus* and Tornaria of New England. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 456—457. [Systematisch-Faunistisch.]

Moussu, ..., s. **Railliet**.

Mudd, H. H., *Echinococcus multilocularis* of the brain. in: Amer. Journ. Med. Sc. p 412—422.

Müller, Fritz, Die Begattung der Clepsinen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 338. [**49**]

***Nabias**, B. de, & J. **Sabrazès**, Sur les embryons de la Filaire du sang chez l'homme. in: Sem. Méd. Paris p 212; auch in: Soc. Biol. Bordeaux 10 pgg. 2 Figg. [Ref. nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 171. Zahlreiche Embryonen ohne Darm und Genitalien in der Hydrocelenflüssigkeit eines aus Guadeloupe gekommenen Kranken.]

***Neumann**, L. G., Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques. Paris 2. Edit. **1891** 768 pgg. 364 figg.

Nitsche, H., s. **Leuckart**.

***Noack**, E. J., Die Anatomie und Histologie des *Distomum clavigerum* Rud. Dissert. Rostock 53 pgg. 2 Taf.

Nusbaum, Józef, Zur Kenntnis der Würmerfauna und Crustaceenfauna Polens (Hirudinei, Turbellaria rhabdocoela, Lumbricidae, Cyclopiden). in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 54—58. [Rein faunistisch.]

Ostertag, R., Handbuch der Fleischbeschau für Thierärzte, Ärzte und Richter. Stuttgart 568 pgg. 108 Figg.

Ott, Harvey N., A study of *Stenostoma leucops* O. Schm. in: Journ. Morphol. Boston Vol. 7 p 263—304 T 14—17; vorl. Mitth. dazu in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 9—10. [**20**].

Parona, C., **1.** Elmintologia Italiana [etc.]. in: Boll. Sc. Pavia Anno 14 p 92—96, 125—127. [Schluss; s. Bericht f. 1891 Vermes p 11.]

——, **2.** Di una nuova specie di *Echinorhynchus* (*E. Novellae*) parassita di un Chirottero di Porto-Rico. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 10 p 396—398 4 Figg.

Parona, C., & A. **Perugia**, **1.** Res ligusticae. 16. Contribuzione per una monografia del genere *Microcotyle*. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 10 p 173—220. [Übersicht über Bau und Systematik.]

—— ——, **2.** Res ligusticae. 17. Note sopra Trematodi ectoparassiti. ibid. Vol. 12 p 86—112 2 Taf.

Parsons, F., Notes on two Rotifers found in Epping Forest. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 4 p 378—380 T 25. [Systematisch.]

Pereyaslawzewa, Sophie, Monographie des Turbellariés de la Mer Noire. Odessa 303 pgg. 16 Taf. [Referat im nächsten Jahre.]

Perroncito, E., **1.** Sopra un caso di *Taenia nana* osservata per la prima volta in Piemonte. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 54 p 285—286.

——, **2.** Caso di Anchilostomiasi e di concomitanza del *Megastoma intestinale* in grandissimo numero. ibid. p 284.

*——, **3.** Echinococci nelle pareti del cuore, Filarie nello stomaco e Strongili nel colon di cinghiali sardi. in: Ann. Accad. Agric. Torino Vol. 33 **1891.**

Perugia, A., s. **Parona.**

Pouchet, G., Sur la Faune pélagique du Dyrefjord (Islande). in: Compt. Rend. Tome 114 p 191—192. [**46**]

Prouho, H., Sur deux Myzostomes parasites de l'*Antedon phalangium* (Müller). ibid. Tome 115 p 846—849. [**65**]

Railliet, A., **1.** Parasites animaux. Les Parasites transmissibles des animaux à l'homme, envisagés spécialement au point de vue de la prophylaxie. in: Recueil Méd. Vétérin. Alfort (7) Tome 9 p 142—148, 227—235, 355—365, 411—425, 507—510.

——, **2.** Sur la fréquence de la Strongylose gastro-intestinale des Léporidés. ibid. p 195—199.

——, **3.** Notices parasitologiques 1. Série. 1. *Cysticercus pisiformis* à six ventouses. 2. Téniadé de coloration ardoisée recueilli chez un Lapin de Garenne [vielleicht *T. rhopalocephala* Riehm=*Anoplocephala cuniculi* R. Bl.]. 3. Sur des Téniadés échancrés du Chien. (*Dipylidium caninum* L.). 4. *Dipylidium caninum* dans les glandes anales du Chien. 5. *Cysticercus tenuicollis* chez un Chevreau de quatre à six semaines. 6. *Cysticercus tenuicollis* chez l'*Oryx beisa*. 7. *Taenia tenuirostris* Rud. chez l'Oie domestique; remarques sur la classification des Cestodes parasites des Oiseaux. [Systematische Bemerkungen.] 8. Trichocéphale de l'intestin du Furet. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 110—117.

——, **4.** Sur un Ténia du pigeon domestique, représentant une espèce nouvelle (*T. Delafondi*). in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 49—53.

——, **5.** Observations sur la résistance vitale des embryons de quelques Nématodes. ibid. p 703—704.

——, **6.** Observations sur l'embryon du *Gynaecophorus haematobius* Bilharz. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 161—164. [Eier und Embryonen.]

——, **7.** Un cas très ancien de *Taenia* (*Hymenolepis*) *diminuta* chez l'homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 894—896. [Bezieht sich auf **Zschokke** (2).]

——, **8.** A propos de la strongylose gastro-intestinale des Léporidés. in: Recueil Méd. Vétérin. Alfort (7) Tome 9 p 244—245.

——, **9.** Sur les Amphistomes des animaux domestiques du Tonkin. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 633—634.

——, **10.** Sur un parasite oesophagien des herbivores. ibid. p 694—696. [*Myzomimus* Stiles = *Gongylonema* Molin.]

Railliet, A., & ... **Cadiot**, **1.** Strongylose du coeur et du poumon chez un chien. ibid. p 482—486. [*Strongylus vasorum.*]

——, **2.** Essais de transmission du *Strongylus vasorum* du chien au chien; résultats négatifs. ibid. p 702—703.

Railliet, A., & A. **Lucet**, **1.** Sur le *Davainea proglottina* Davaine. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 105—106. [Stets 5 Glieder; directe Infection gelang nicht.]

——, **2.** Observations et expériences sur quelques helminthes du genre *Heterakis* Dujardin. ibid. p 117—120. [Vorwiegend Literatur und Synonymik von *H. perspicillum* Rud. und *papillosa* Bloch.]

Railliet, A., & ... **Moussu**, La Filaire des boutons hémorrhagiques observée chez l'âne; découverte du mâle. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 545—550. [*Filaria haemorrhagica* Raill.]

Randolph, H., **1.** The Regeneration of the tail in *Lumbriculus*. in: Journ. Morph. Boston Vol 7 p 317—342 T 19—22. [Vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 60.]

——, **2.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Tubificiden. in: Vierteljahrschr. Nat. Ges. Zürich 37. Jahrg. 2. Heft 3 pgg. [Systematisch-Faunistisch.]

Rendall, Percy, Death from irritation of Ascarides. in: Lancet 17. Year Vol. 2 p 1303.

Retzius, G., **1.** Das Nervensystem der Lumbricinen. in: Biol. Unters. Retzius (2) 3. Bd. p 1—16 T 1—6. [**54**]

——, **2.** Zur Kenntnis der motorischen Nervenendigungen. ibid. p 41 ff. [Vermes p 44 T 14 F 1—4; decapode Krebse T 14 F 5, 6.] [**63**]

——, **3.** Das sensible Nervensystem der Polychaeten. ibid. 4. Bd. p 1—10 T 1—3. [**63**]

Richard, J., Sur la présence d'un Cysticercoïde chez un Calanide d'eau douce [*Eurytemora lacinulata*]. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 17—18.

Riches, T. H., A New British Nemertine. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 2 p 284—285. [*Carinella polymorpha* Hubr.]

Riehm, G., Über die excretorischen Canäle von *Schistocephalus dimorphus*. in: Zeit. Naturw. Halle 65. Bd. p 132—136 T 2. [**29**]

Ritter, W. E., Note on an abnormal *Polygordius*-Larva. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 1047—1050 3 Figg. [**18**]

***Riva**, A. Sopra un caso di anguillulosi intestinale. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 46 Mem. orig. p 40—69.

Rohde, Em., **1.** Muskel und Nerv bei Nematoden. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 515—526. [**32**]

——, **2.** Muskel und Nerv. 1. *Ascaris*. in: Z. Beiträge von A. Schneider 3. Bd. p 69—106 T 8—13. [**32**]

——, **3.** Idem. 2. *Mermis* und *Amphioxus*. ibid. p 161—182 T 23—26. [**33**]

——, **4.** Idem. 3. *Gordius*. ibid. p 183—192 T 25, 26. [**33**]

Rosa, D., **1.** Die exotischen Terricolen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 6. Bd. **1891** p 381—406 T 13, 14. [**55**]

——, **2.** I terricoli esotici dell' I. R. Museo di Storia Naturale di Vienna. Riassunto. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 7 No. 114 2 pgg. [Auszug aus No. 1.]

——, **3.** Descrizione dell' *Allolobophora festae*, nuova specie di Lumbricide. ibid. No. 122 2 pgg. [Systematisch.]

——, **4.** Descrizione dell' *Allolobophora smaragdina*, nuova specie di Lumbricide. ibid. No. 130 2 pgg. [Systematisch.]

——, **5.** *Megascolex templetonianus* n. sp. (Diagnosi preventiva). ibid. No. 131 2 pgg. [Systematisch.]

——, **6.** Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. 26. Perichetidi. 2. Parte. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 10 p 107—122 T 1. [Systematisch.]

——, **7.** I Lombrichi raccolti nell' isola di Engano dal Dottore Elio Modigliani. ibid. Vol. 12 p 542—548. [Systematisch.]

Rousselet, Ch., **1.** On *Notops minor*, a new Rotifer. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 4 p 359—360 T 24. [Systematisch.]

——, **2.** On *Conochilus unicornis* and *Euchlanis parva* — two new Rotifers. ibid. p 367—370 T 24. [Systematisch.]

——, **3.** On the sense of vision in Rotifers. ibid. p 371—373. [**46**]

Rousselet, Ch., **4.** Further note on the sense of vision in Rotifers. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 4 p 376—377. [**46**]

Rovelli, G., s. **Grassi.**

Sabrazès, J., s. **Nabias.**

Saint-Joseph, ... de, Sur la croissance asymétrique chez les Annélides polychètes. in: Compt. Rend. Tome 115 p 887—890. [**65**]

Saint-Remy, G., **1.** Synopsis des Trématodes Monogénèses. Suite. in: Revue Biol. Lille 4. Année p 136—145, 184—191, 224—230, 253—265. [Schluss, s. Bericht f. 1891 Vermes p 12.]

——, **2.** Matériaux pour l'anatomie des Monocotylides. ibid. 5. Année p 45—52 2 Figg. [**23**]

——, **3.** Contribution à l'étude de l'appareil génital chez les Tristomiens. in: Arch. Biol. Tome 12 p 1—55 T 1, 2. [Vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 33.]

Samassa, Paul, Zur Histologie der Ctenophoren. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 157—242 T 8—12. [**22**]

*__Schröder__, A. v., Wie bekommt die Einwohnerschaft St. Petersburgs den breiten Bandwurm (*Bothriocephalus latus*)? in: Petersburg. Med. Wochenschr. p 214–215.

*__Schultén__, M. W. af, & E. A. **Homén**, Fall af *Echinococcus* i bäckenet och bukhålan. in: Finska Läkaresällsk. Förh. 32. Bd. p 358.

Sekera, Emil, Einige Bemerkungen über das Wassergefäßsystem der Mesostomiden. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 387—388. [**22**]

Setti, Ern., Elminti dell' Eritrea e delle regioni limitrofe. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Univ. Genova No. 6 19 pgg. Taf.; auch in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Vol. 4 **1893** 21 pgg. T 1.

Shephard, J., s. **Anderson.**

Shipley, A. E., **1.** *Bipalium Kewense.* in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 7 p 142–147.

——, **2.** On *Onchnesoma Steenstrupii.* in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 233—249 T 9. [**46**]

Sonsino, Prosp., **1.** Dei Distomi dello *Zamenis viridiflavus* Lacép. e di una fase del ciclo vitale di uno di essi. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 8 p 91—95. [*D. subflavum* und *Baraldii* n.]

——, **2.** Studi sui parassiti di Molluschi di acqua dolce nei dintorni di Cairo in Egitto. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 134—146 T 18. [Beschreibung von 10 Cercarien.]

Spencer, W. Baldwin, Land Planarians from Lord Howe Island. in: Trans. R. Soc. Victoria Vol. 11 p 42–51 2 Taf. [*Cotyloplana* n. g. mit 2 n. sp.; *Rhynchodemus* 6 n.]

Spengel, J. W., [Abnormitäten des Geschlechtsapparates von *Distomum hepaticum.*] in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 146—147. [Mangel der männlichen Organe und des rechten Dotterstockes, paarige und linke Ovarien.]

Stiles, C. W., **1.** Notes on Parasites. 3. On the American Intermediate Host of *Echinorhynchus gigas.* in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 52—54. [Vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 51.]

——, **2.** Idem. 4. Preliminary note on *Myzomimus* gen. nov., type species *M. scutatus*, Mueller, 69, [a parasite in cattle. in: Journ. Comp. Med. Veter. Arch. Vol. 13 p 65—67 Fig. — 5. A word in regard to the Filariidae found in the body cavity of horses and cattle. Figg. [Charakteristik von *F. cervina* Duj. u. *equina* Abild.] 6. On the presence of *Strongylus Ostertagi* (Ostertag, 1890) Stiles 1892, in America [= *Str. convolutus*, da dieser Name schon vergeben ist.] 7. A word in regard to Dr. Francis's *Distomum texanicum.* ibid. p 143—148 [s. **Leuckart**]. — 9. Two cases of *Echinococcus multilocularis* in cattle. ibid. p 350. — 11. *Distoma magnum* Bassi, 1875. ibid. p 464—466.

——, **3.** Idem. No. II. ibid. p 517—526. 12 Figg. [*Dispharagus gasterostei* Stiles 1891, einziges Glied der Familie aus einem Fische; *Mermis crassa* Linst. aus der Larve von Chironomus plumosus; s. Bericht f. 1891 Vermes p 47.]

——, **4.** On the Anatomy of *Myzomimus scutatus* (Müller 1869) Stiles 1892. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 126—133 T 17.] [**37**]

Stiles, C. W., **5.** Notes sur les parasites. 13. Sur le *Taenia Giardi* (Riv.) Moniez. 14. Sur le *T. expansa* Rudolphi. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 157—159; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 664—666. [**31**]

——, s. **Hassall.**

Stossich, Mich., **1.** I Distomi degli Ucelli. Lavoro monografico. in: Boll. Soc. Adriat. Sc. N. Trieste Vol. 13 54 pgg. [101 sp.]

——, **2.** I Distomi dei Mammiferi. Lavoro monografico. in: Programma civica scuola reale superiore Trieste 42 pgg. [61 sp.]

——, **3.** Osservazioni elmintologiche. in: Soc. H. N. Croatica Agram 7. Bd. 10 pgg. 2 Taf. [Aufzählung zahlreicher Parasiten der 4 Ordnungen mit einzelnen anatomischen Angaben.]

Strodtmann, S., Die Systematik der Chaetognathen und die geographische Verbreitung der einzelnen Arten im nordatlantischen Ocean. in: Arch. Naturg. 58. Jahrg. p 333—377 T 17, 18. [**45**]

***Ströse**, A., **1.** Über den feineren Bau von *Strongylus micrurus*. Göttingen 32 pgg. 3 Taf.; auch in: D. Zeitschr. Thiermed. 18. Bd. p 233—260.

*——, **2.** Über *Strongylus micrurus*, nebst Bemerkungen über die Untersuchungsmethode der Lungenwürmer. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 49—52.

***Thiesing**, H., Beiträge zur Anatomie der *Filaria sanguinis hominis*. Basel 32 pgg. Taf.

Tokishige, H., s. **Janson.**

Ude, H., Ein neues Enchytraeiden-Genus. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. [Systematisch.]

Vaillant, Léon, Remarques sur les Némertiens d'eau douce. ibid. p 125—126. [Zählt die bekannten Süßwassernemertinen auf.]

Vayssière, A., **1.** Sur un nouveau *Temnocephala*, parasite de l'*Astacoides madagascariensis*. in: Compt. Rend. Tome 115 p 64—65. [*T. madagascariensis* n. mit 12 fingerförmigen Kopflappen.]

*——, **2.** Etude sur le *Temnocephala*, parasite de l'*Astacoides madagascariensis*. in: Ann. Fac. Sc. Marseille Tome 2 23 pgg. Taf.

Vávra, V., s. **Fritsch.**

Vejdovský, F., **1.** Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen. Heft 3 u. 4. Die Organogenie der Oligochäten. Prag p 299—401 T 21—32. [**49**]

——, **2.** Note sur un *Tubifex* d'Algérie. in: Mém. Soc. Z. France Tome 4 p 596—603 T 15. [**57**]

——, **3.** Über die Encystirung von *Aeolosoma* und der Regenwürmer. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 171—175. [**55**]

——, **4.** Zur Entwickelungsgeschichte des Nephridial-Apparates von *Megascolides australis*. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 552—562 T 32. [**52**]

Verrill, A. E., **1.** The marine Nemerteans of New England and adjacent waters. in: Trans. Connecticut Acad. New Haven Vol. 8 p 382—456 9 Figg. T 33—39. [Vorwiegend systematisch. Einige anatomische und histologische Angaben, einige Larvenformen (Pilidien). Behandelt *Amphiporus* 18 (7 n.), *Lineus* 8 (1 n.), *Micrura* 5 (2 n.), *Cerebratulus* 5, *Cephalothrix* 1, *Carinina* 1, *Malacobdella* 2, *Nectonemertes* n. g. 1 n., *Hyalonemertes* n. g. 1 n. sp.]

——, **2.** Dinophilidae of New England. ibid. p 457—458 Fig.

*——, **3.** Marine Planarians of New England. ibid. p 459—520 5 Taf.

Villot, A., Encore un mot sur la classification des Cystiques. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 210—212. [Persönliches gegen **Grassi & Rovelli.**]

Voigt, Walther, **1.** Die Fortpflanzung von *Planaria alpina* (Dana). ibid. p 238—241. [**22**]

——, **2.** Das Wassergefäßsystem von *Mesostomum truncatum* O. Schm. ibid. p 247—248. [**22**]

Wakley, Th. H. & Th., Death from irritation of Ascarides. in: Lancet 17. Year Vol. 2 p 1247. [Anführung von tödtlichen Fällen.]

Walter, E., Über einige Monostomen aus dem Darme einer Schildkröte. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 248—250. [**27**]

Ward, H. B., On *Nectonema agile*, Verrill. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 23 p 135—188 8 Taf. [**38**]

Wasserfuhr, H., Trichinose im Königreich Bayern. in: D. Med. Wochenschr. p 154—155.

Watson, T., The protective device of an Annelid. in: Nature Vol. 46 p 7. [Die Annelide, deren Röhre sich spiralig einrollen kann (s. Bericht f. 1891 Vermes p 14), ist *Sabella saxicava*.]

Wawrzik, E., Über das Stützgewebe des Nervensystems der Chaetopoden. in: Z. Beiträge v. A. Schneider 3. Bd. p 107—127 T 14—19. [**63**]

Weber, M., [*Distoma Westermanni* uit de long van een tijger.]. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) 3. Deel Versl. p 83—84.

Wernicke, R., El *Echinorhynchus gigas*. in: Rev. Soc. Méd. Argent. p 44—48.

Western, G., Two male Rotifers hitherto undescribed. in: Journ. Quekett Micr. Club. (2) Vol. 4 p 374—375 T 25. [Systematisch.]

Whitman, C. O., The Metamerism of *Clepsine*. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 385—395. [**47**]

Wierzejski, A., Zur Kenntnis der *Asplanchna*-Arten. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 345—349. [Systematisch.]

Willach, P., **1.** Distomenbrut in den Lungen des Pferdes. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. Berlin 18. Bd. p 118—123.

——, **2.** Distomenbrut im Muskelfleisch eines Bullen. ibid. p 239—242.

——, **3.** Über die Natur der Coccidien. ibid. p 242—262 Figg. [Will aus Coccidien der Kaninchenleber Nematoden (*Pelodera oxyuridis* n.) gezüchtet haben!].

——, **4.** Zur Ätiologie der Augenerkrankungen, insbesondere der periodischen Augenentzündung (Mondblindheit) des Pferdes. ibid. p 345—380 Figg. [Angebliche Distomeen, Cysticerken, Nematoden als Ursache].

Wilson, E., The Cell-Lineage of *Nereis*. A contribution to the Cytogeny of the Annelid Body. in: Journ. Morph. Boston Vol. 6 p 361—470 8 Figg. T 15—20. [**58**]

Woodward, M., Description of an abnormal Earthworm possessing seven pairs of Ovaries. in: Proc. Z. Soc. London p 184—188 T 13. [**57**]

Yamagiwa, K., Über die Lungendistomenkrankheit in Japan. in: Arch. Path. Anat. 127. Bd. p 446—456.

Zacharias, Otto, Das Vorkommen von Distomencysten betreffend. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 752—753. [Am Herzen von Coregonus maraena.]

Zograf, Nicolas, Les Cestodes offrent-ils des tissus d'origine ectodermique? in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 p 331—344 T 13. [**29**]

Zschokke, F., **1.** Zur Lebensgeschichte des *Echinorhynchus proteus*, Westrumb. in: Verh. Nat. Ges. Basel 10. Bd. p 73—83. [**45**]

——, **2.** Seltene Parasiten des Menschen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 497—500. [*Taenia* (*Hymenolepis*) *diminuta* Rud., *Cysticercus cellulosae* Rud., *Distomum lanceolatum* Mehlis.]

Zur Strassen, O., *Bradynema rigidum* v. Sieb. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 655—747 T 29—33. [**35**]

Zykoff, W., Zur Turbellarienfauna der Umgegend von Moskau. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 445—447. [Rhabdocoelen und *Polycelis nigra*.]

1. Allgemeines.

Über Plasmastructur s. unten Allg. Biol. p 11 Bütschli (1), Eisen in den Geweben ibid. p 14 R. Schneider, Blut ibid. p 4 Griffiths (2), Wirkung von Cocain ibid. p 17 Danilevsky, Phylogenese ibid. p 29 Kennel, Segmentalorgane etc. ibid. p 28 Cosmovici.

Cori geht bei seiner Erörterung der Anomalien der Segmentirung bei Anneliden von der einseitigen Vermehrung der Metameren durch ein überzähliges Halbsegment (Schaltsegment) bei *Lumbricus* aus, das nicht etwa nur eine äußerliche überzählige Furche ist. Ähnliche Fälle werden von *Lumbriconereis* und *Halla* aufgeführt. Bei einzelnen *Lumbricus* verlaufen die von der Norm abweichenden Segmentgrenzen spiralig. Im Zusammenhange mit diesen Anomalien vermehren sich auch Bestandtheile eines Segmentes, z. B. die Parapodien; so bei *Diopatra* und *Hermodice*. Am häufigsten sind die Anomalien in den mittleren Körperregionen. In Bezug darauf, wie die Vermehrung der Halbsegmente zu Stande kommen mag, erinnert Verf. an die Somitenbildung. »Nun kann es sich ereignen, dass in der einen Körperhälfte während der Entwickelungsperiode ein Ursegment mehr gebildet wird, dem auf der Gegenseite kein Ursegment entspricht.« Im Anschlusse hieran wird an die Missbildungen von *Taenia* erinnert. Auch die Anomalie, dass nämlich die Segmentgrenzen Schraubenlinien anstatt Kreise beschreiben, möchte Verf. von irregulärer Verwachsung oder Aneinanderreihung der Ursegmente herleiten. Hypothetisch werden diese Erscheinungen, besonders die Bildung von Schaltsegmenten dadurch erklärt, dass solche Thiere während der Entwickelung besonders günstigen Bedingungen ausgesetzt sind, was ein »überhastetes« Wachsthum zur Folge hat. Schließlich betont Verf. die Bedeutung dieser Funde für die Theorie der Metamerie, indem dadurch die Kluft zwischen Nemertinen und Anneliden in der unregelmäßigen und regelmäßigen Segmentirung vielleicht überbrückt wird. — Gleichzeitig und unabhängig von Cori erörtert dasselbe Problem auch **Morgan** (1), und zwar hauptsächlich an *Allolobophora foetida*. Unter 318 von diesen waren 100 abnorm: mit 1 Abnormität 65, mit 2 Abnormitäten 16, mit 3 deren 10 und mit mehr als 3 deren 9. Die gewöhnlichste Abweichung ist die Spaltmetamerie, wo auf der einen Seite die gewöhnliche Anordnung herrscht, auf der anderen hingegen Parapodien, Nephridien und das halbe Septum verdoppelt sind. Die interessanteste und häufigste Abweichung bildet aber die spirale Metamerie. Die bis zu 20 und mehr Metameren involvirenden Spiralen beginnen im einfachsten Falle mit einem Spaltmetamer, und alle geometrisch möglichen Combinationen zwischen Spaltmetameren und Spiralen sind dabei verwirklicht. Aber es kommen noch complicirtere, nämlich doppelte und dreifache Spiralen vor, welche ihren Ausgang von mehrfachen Spaltmetameren nehmen. Immer folgen die Septa der spiralen Anordnung der Metameren: an Stelle einer Reihe von Dissepimenten gibt es ein einziges spiraliges Septum, welches mit dem Halbseptum des vorderen Spaltraumes beginnt und mit dem des hinteren endet. Entsprechende Abweichungen fanden sich auch bei Embryonen, nur nicht so zahlreich, was Verf. damit zu erklären sucht, dass die erwachsenen Thiere oft in Regeneration begriffen sind, und dass Regeneration häufiger zu Missbildungen führt als embryonale Entwickelung. Zur Erklärung der Anomalien hat man vom Verhalten der gewöhnlich auf dem 15. Segmente ausmündenden Samenleiter bei Vorhandensein von Spaltmetameren auszugehen. Es kommen dann nämlich diese Mündungen auf verschiedene Metameren hintereinander zu liegen, die beim Zählen sich jederseits als das 15. erweisen, woraus hervorgeht, dass jeder Samenleiter auf seinem besonderen Halbmetamer mündet. Wenn man nun voraussetzt, dass die normal sich gegen-

überliegenden paaren Anlagen der Somite beim Embryo verschoben oder auf einer Seite nur $^1/_2$ so groß wie auf der anderen angelegt wurden, so führt das zur Spaltmetamerie. Dieselbe embryonale Störung kann auch zur spiralen Metamerie führen, falls nur eine von den beiden Somithälften oben oder unten größer ist als die andere. Am Schlusse weist Verf. auf die ähnlichen Befunde bei Cestoden hin, woraus hervorgehe, dass für die Anneliden- und Cestoden-Metamerie dieselbe Erklärung stichhaltig sein müsse. Wer die Anneliden-Metamerie aus einem Knospungsprocesse herleite, müsse zugeben, dass ein Annelid auf der einen Seite mehr Knospen haben könne als auf der anderen. Die spirale Modification erinnere an ähnliche Erscheinungen in der Blattstellung bei Pflanzen.

Andrews (1) giebt eine Zusammenstellung aller der Fälle von Bifurcation bei Anneliden, wo der Stamm an dem einen oder anderen Körperende verdoppelt ist. Seine Discussion schließt er mit folgendem Satze: ob es sich bei der Reproduction verlorener Körpertheile um Duplication des Stammes in successiven Perioden zum Ersatz verlorener handelt, oder ob bei der Bifurcation simultane Verdoppelung des Stammes (nach Art lateraler Sprossung) vorliegt, in beiden Fällen ist die Thatsache wesentlich, dass das Ei-Individuum ohne sexuellen Process seine Hauptachsengebilde reproduciren kann. — Im Anschluss hieran beschreibt **Ritter** eine Larve von *Polygordius* mit einer Knospe. In diese dorsal hinter dem Kopfe gelegene Knospe wuchs eine Schlinge des Darmcanals, und hinten bildete sich auch der After. Dieses Monstrum ähnelt einem Stadium der jungen *Phoronis*.

Nach **Griffiths** (1) ist das Blut von Gephyreen, Hirudineen, Oligochäten und Polychäten reicher an festen Bestandtheilen als das der Echinodermen. Obgleich es Fibrin enthält, so findet doch keine eigentliche Gerinnung statt. Erst bei 65° C. bildet sich ein Hitze-Coagulum. Das Hämoglobin ist identisch mit dem der höheren Thiere. Hämoglobinhaltiges Blut hat ein größeres Absorptionsvermögen gegenüber Sauerstoff, als das, in welchem der Blutfarbstoff durch Hämerythrin oder Chlorocruorin vertreten wird. — **Griffiths** (2) hat den Farbstoff des Blutes von *Sipunculus* und *Phascolosoma*, das Hermerythrin Krukenberg's, analysirt. Aus seinen Studien über die respiratorischen Blutpigmente Wirbelloser, von denen er 4 unterscheidet, schließt er, dass die Atomzahl von den niederen zu den höheren Wirbellosen wächst, die Stabilität hingegen dieser Pigmente dem entsprechend abnimmt.

Zur geographischen Verbreitung vergl. **Boutan, Fritsch & Vávra.** Allgemeines über Parasitismus (Lehrbücher, Verzeichnisse etc.) bei **Cooper, Dewitz, Looss** (1), **Neumann, Ostertag, Parona** (1), **Railliet** (1), **Setti.**

---

2. Salinella. Trichoplax. Dicyemidae. Orthonectidae.

Salinella ist nach **Frenzel** ein Thier, welches in der geringen Größe, dem feineren Bau und der Fortpflanzung lebhaft an ein ciliates Infusor erinnert, aber aus zahlreichen, unter sich nicht mehr gleichwerthigen Zellen besteht und so zu den Cölenteraten hinüberleitet, während es äußerlich Turbellarien (*Catenula*) in hohem Grade ähnelt. Da die Differenzirung der Zellen immerhin nur ein geringes Maß erreicht, und da vor Allem nur 1 Zellschicht vorhanden ist, welche das Thier sowohl nach außen begrenzt, wie auch den inneren Hohlraum (Darm) umschließt, so ist *S.* ohne Zweifel ein Mesozoon. Gestalt und Bewegung erinnern an Trematoden. Das spitze Vorderende trägt ventral den rundlichen, stets

offenen Mund, umgeben von 15–20 geißelartigen Cilien. Der terminale, gewöhnlich geschlossene After wird von wenigen starren Borsten umgeben. Die sohlenförmige Bauchfläche ist dicht mit feinen, lebhaft flimmernden Cilien besetzt, und auf der gewölbten Rückenfläche sowie auf den Seiten stehen in regelmäßigen Zwischenräumen Reihen von kurzen, geraden Börstchen. Der Darm entspricht der äußeren Körperform vollständig, enthält Sand, Pflanzenreste und Bacterien und ist von langen Cilien ausgekleidet. Die Zellen liegen enge gedrängt; allen gemeinsam ist ein Kern, eine Alveolarschicht an der äußeren Grenze (in Verbindung mit einer Art von Pellicula), eine feine Längsstrichelung an der inneren Seite und der fast ganz übereinstimmende plasmatische Inhalt. Verf. gibt eine sehr ausführliche histologische Beschreibung der Zellen der verschiedenen Körperregionen [s. das Original]. Mehrmals kamen auffallend lange Thiere zu Gesicht, welche in der Mitte ringförmig eingeschnürt waren, also sich theilen wollten; im Bereiche dieser Einschnürung waren besonders zahlreiche Zellen in Theilung. Während der Halbirung bewegen sich die Thiere weiter, und auch die Darmhöhle bleibt gefüllt. Nach der Trennung schwimmen beide davon. Eine Geschlechtsdifferenz war nicht festzustellen; dagegen wurde mehrere Mal Conjugation zweier gleichartiger Individuen beobachtet. Zugleich contrahirte sich jedes Individuum in der Längsrichtung und wurde so zu einer Halbkugel. Weiterhin fand sich auch eine Cyste, worin noch deutlich die beiden Theilstücke, jedes mit seinem Hohlraum, zu erkennen waren. Als Jugendzustände betrachtet Verf. kleine einzellige Organismen, die etwas größer sind als eine normale Zelle der *Salinella*. — In seinen kritischen Bemerkungen hierüber hebt **Apáthy**(1) die hohe Bedeutung der neuen Thierform hervor, welche die Lücke zwischen *Volvox* und *Trichoplax* ausfüllen hilft und für das Verständnis ursprünglichster Formen vielzelligen Lebens wichtiger als Orthonectiden und Dicyemiden zu sein scheint [s. auch unten Allg. Biologie p 30 Apáthy (2)].

---

3. Plathelminthes.

a. Turbellaria.

Ausführliche Arbeiten bringen über Rhabdocölen **Pereyaslawzewa**, über Tricladen **Chichkoff** [Referate im Bericht f. 1893].

Hallez (1) gibt zuerst ein Supplement zu den Rhabdocöliden und spricht dann über die Classification der Tricladen. Die Gruppe der Dendrocöliden ist künstlich und hat ganz zu verschwinden. Die Tricladen und Polycladen haben weder anatomische, noch entwickelungsgeschichtliche Merkmale mit einander gemein, wohl aber die Tr. und die Rhabdocöliden. Wie früher von den Süßwassertricladen [vergl. Bericht f. 1887 Vermes p 20], so glaubt Verf. jetzt von allen Tr. und von den Rh., dass sie mesodermlos sind im Gegensatze zu den Polycladen. Jene sind durchaus diploblastisch, ihr Bindegewebe (Mesenchym) ist ein Abkömmling des Ectoderms, diese sind triploblastisch. Geht man von der zweiblättrigen, ovoiden Turbellarienlarve (mit provisorischem, terminalem, taschenlosem Pharynx), welche mit der wimpernden Anthozoenlarve völlig vergleichbar ist, aus, so sieht man die ganze Morphogenie der Tricladen und der Rhabdocöliden beherrscht werden durch die anfängliche Ungleichheit des Wachsthums der Kopf- und der Schwanzhälfte der Larve (man denke beide Hälften durch eine Ebene getrennt, welche auf dem mit der Pharyngealachse zusammenfallenden Verticaldurchmesser senkrecht steht). Von dieser Ungleichheit hängt direct Lage und Richtung des Pharynx, indirect Körperform und Stärke der Abplattung des Körpers (Lagerung und Form

des Darmes und der Dotterstöcke) ab, indem die letztere zugleich Hand in Hand geht mit der Vervollkommnung der Kriechbewegung: 1. Bei stärkerem Wachsthum der Schwanzhälfte liegt der nach vorne gerichtete Pharynx vorn, das sich der Eiform nähernde Thier schwimmt. 2. Bei gleichem Wachsthum beider Körperhälften steht der Pharynx senkrecht auf der Längsachse in der Körpermitte des merklich abgeplatteten Thiers, das ebenso gut schwimmt, wie kriecht. 3. Bei stärkerem Wachsthum der Vorderhälfte liegt der nach hinten gerichtete Pharynx in der hinteren Hälfte, der Körper ist sehr abgeplattet, das Thier kriecht. — Scheinbare Ausnahmen werden erklärt. Ein späteres, secundäres Wachsthum einer der Körperhälften kann zwar die Lage des Mundes, nicht aber die Richtung des Pharynx und der Körperform beeinflussen. — Die Tricladen sind nicht mit Graff von den Plagiostomiden abzuleiten, da das Vorhandensein von 1 oder 2 Geschlechtsöffnungen bei sonst gleicher Topographie der Geschlechtsorgane als Phänomen des Zusammenwachsens oder der Trennung der Mündungen von secundärer Bedeutung ist; sondern gerade von den am meisten abgeplatteten Alloiocölen, den Monotiden, worauf schon die nahe Verwandtschaft von *Otoplana intermedia* [vergl. Bericht f. 1889 Vermes p 17], die mit Ausnahme des Tricladendarmes durchaus alloiocöl ist, mit *Monotus setosus* hinweist. Das System ist so zu gestalten: Classe: Turbellarien; Untercl.: a. Diploblastica, b. Triploblastica; Ordn.: aI. Rhabdocöliden, aII. Tricladen, bI. Polycladen; Tribus: aII. 1. Maricola, 2. Paludicola, 3. Terricola. — Es folgt die Revison der Tricladen, mit oft eingehender Besprechung der Anatomie. — Hierher auch **Hallez** (2, 3, 5).

Nach **Hallez** (4) sind Anastomose und theilweise Verschmelzung der beiden nach hinten verlaufenden Darmäste häufige, Vervielfältigung des Pharynx seltene Monstrositäten der Tricladen. Der ersteren mag *Dendrocoelum Nausicaae* O. Schm., der letzteren *Phagocata* ihre Entstehung als neue Art verdanken.

Bergendal (1) sucht zu begründen, dass der Uterus der Meeres-, Süßwasser- und Landtricladen homolog sind und überall Eier empfangen und Cocons bilden. M. Schultze's Angabe, dass bei *Planaria torva* der Same in festen retortenförmigen Spermatophoren in den Uterus übergeführt wird, bestätigt Verf. (gegen Kennel). — Hierher auch **Bergendal** (2).

Ott schildert ausführlich den Bau von *Stenostoma leucops* O. Schm. an den in Nordamerika gesammelten und gezüchteten Exemplaren. Das Muskellager des Integuments besteht aus circulären und longitudinalen Fasern, jene liegen den Epithelzellen zunächst. In den letzteren wurden Karyokinesen beobachtet. Im Bau des Parenchyms schließt sich Verf. vollkommen an Böhmig [vergl. Bericht f. 1890 Vermes p 15] an. Die freien Enden der keulenförmigen Darmzellen flimmern nicht, sondern tragen lange, dünne, retractile, cilienähnliche Fortsätze, welche die Nahrungspartikel direct erfassen. Der Pharyngealapparat besteht aus 2 Theilen: einer ectodermalen »cone-shaped depression«, die dem Pharyngealapparat der Polycladen homolog ist, und aus dem »pharynx«, der vom Mesenchym aus gebildet dem Tricladenpharynx entspricht. Das Excretionssystem ist ein einziger, am vorderen Körperende schlingenförmig umgebogener Hauptstamm, dessen breiterer, mehr gerade verlaufender ventraler Ast sich am Hinterende des Körpers ventral nach außen öffnet, während der schmälere dorsale, sehr geschlängelt verlaufende sich nach hinten allmählich in zahlreiche feine Seitenzweige auflöst. Das Rohr ist mit cubischem Flimmerepithel ausgekleidet. Das Gehirn besteht aus 2 ganglionären Seitenlappen, deren Hinterenden sich in eine einfache Commissur aus Netzfaserwerk fortsetzen. Vom Hinterende eines jeden Lappens läuft ein Seitennerv zum Körperende. Die Flimmergruben liegen eingebettet im vorderen Zipfel eines jeden der beiden Gehirnlappen und sind nicht erst durch einen besonderen Nervenstamm mit ihm verbunden. Sie bestehen aus einer dem

Integument gleichwerthigen einfachen Schicht vonEpithelzellen mit Muskeln darunter. Die »dish-shaped organs« dagegen besitzen einen besonderen kurzen, zum Hintergrunde der Gehirnlappen führenden Nervenast. Bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung wird die Grenze zwischen Mutter und Knospe nur durch eine ringförmige Einschnürung des Integumentes ohne ein Dissepiment im Parenchym gebildet.

Mark fand die Aphanostomide *Polychoerus* n. *caudatus* n. auf Pectenschalen in der Nähe von Woods Holl, Mass. Das neue Genus ist charakterisirt durch den Besitz einer Bursa seminalis mit mehr als 2 chitinigen Mundstücken. Die neue Species ist 3,5–4 mm lang, 1,5 breit, und hat 1–3 höchst contractile fadenförmige Schwänzchen am Rückenende. Mund ventral in der Körpermitte, Gehirn und Otolith am Ende des ersten, vordere weibliche, hintere männliche Geschlechtsöffnung am Anfang des letzten Körperfünftels. Ovarien ventral, die reifen Eier convergiren in 2 seitlichen, ventralen Reihen gegen die weibliche Geschlechtsöffnung zu. Bursa seminalis ein weiter undeutlich begrenzter Sack mit zahlreichen Nebenabtheilungen und 40–50 »Mundstücken«.

Nach **Graff** (1) ist Weldon's *Haplodiscus piger* [s. Bericht f. 1889 Vermes p 37] eine *Convoluta* mit Zooxanthellen.

Graff (3) führt alle bisher ganz unzureichend beschriebenen planktonischen Polycladen auf 5 Planoceriden zurück: *Planocera pellucida* Mertens, *Stylochoplana sargassicola* Mertens (meist von der Hirondelle im Sargassomeer gefischt), *Planctoplana* n. *challengeri* n. (von der Challengerexpedition), *Planocera simrothi* n. (aus einer von der deutschen Planktonexpedition nördlich von Ascension gefischten Schale von Janthina communis) und *grubei* n. Alle Formen sind durchsichtig, mit nur spärlichem hellgelben bis bräunlichen Pigment. Hervorzuheben sind folgende Einzelheiten. Das Gehirn ist bei *grubei* sehr wenig differenzirt und bei *simrothi*, wo auch die bindegewebige Kapsel fehlt, förmlich decentralisirt, indem fast kein Dickenunterschied zwischen Längsstämmen und Gehirn vorhanden ist. Bei dieser Form fehlt auch, wie bei *Enantia spinifera* [vergl. Bericht f. 1890 Vermes p 17] ein über das Gehirn nach vorn ziehender mittlerer Darmast. Die von Lang angegebene Entstehung der Ovarien aus dem Darmepithel trifft bei *simrothi* zu. Die an der Basis im Querschnitt rhombischen Penisstacheln, der Form nach mehr oder weniger gekrümmte Schaufeln oder Löffel, cuticulare Producte je einer Zelle, zeigen schön die Beziehungen zwischen Form und Lage des Kernes und der Secretionsthätigkeit der Zelle: der gestreckte, am freien Ende der Zelle kappenartig verbreiterte Kern hat sehr verschwommene Umrisse und liegt, wenn die Chitinspitze des Stachels noch zu bilden ist, dicht unter dieser, um dann, wenn das basale Ende gebildet werden soll, zur Basis der Zelle herabzurücken. Ganz ähnliche Stacheln kleiden das Antrum femininum von *P. challengeri* aus und sind, wie bei anderen Pl. dem Penis, hier dem weiblichen Begattungsorgane als Reizmittel bei der Begattung beigegeben. Der Peniscanal von *S. sargassicola* ist mit Chitin ausgekleidet, das durch Längsleisten mit aufsitzenden Reihen dem Lumen zugekehrter gekrümmter Häkchen verstärkt wird, aber noch biegsam genug, um nach außen umgestülpt werden zu können. Bei *P. pellucida* und *simrothi* liegt die Einmündungsstelle der Uteri (Eiergänge) vor der Schalendrüse, näher der weiblichen Geschlechtsöffnung, entgegengesetzt der Lagerung bei allen anderen Polycladen. Bei *S. sargassicola* und *P. challengeri* ist, wie bei *Enantia*, die accessorische Blase des weiblichen Geschlechtsapparates mit Sperma gefüllt und daher vielleicht bei allen Polycladen eine Bursa seminalis in dem von Graff für Rhabdocöliden angewandten Sinne. Die Uteri entstehen ectodermal als Wucherungen des Epithels der Bursa copulatrix. — Es folgt eine Kritik der Langschen Bezeichnung der Abschnitte des männlichen Geschlechtsapparates und die Speciesbeschreibung mit

Anatomie, Histologie, systematischer Charakteristik und Synonymik. — Hierher auch **Graff** (4, 5).

Die beiden Ausführungsöffnungen des Excretionssystems von *Mesostomum truncatum* O.Schm. fand **Voigt** (2) frei auf der Bauchseite in der Mitte zwischen Mund und Geschlechtsöffnung. Es ist kein queres, sich gabelndes Endstück der Hauptgefäße vorhanden, sondern diese ziehen von der Mündung bis zu den Augen und biegen dorsal und nach hinten um. Diese Abweichung von allen übrigen Eumesostomina bedingt die Schaffung des neuen Genus *Olisthanella*. — **Sekera** hingegen findet, dass die stärkeren Äste in eine gemeinsame, hinter der Geschlechtsöffnung fast am Hinterende des Körpers gelegene Mündung zusammentreten, und constatirt auch zahlreiche Abweichungen von dem für *M. Ehrenbergii* gültigen Typus: so bei *rostratum* 2 Pori hinter der Geschlechtsöffnung, ebenso bei *hirudo* am äußeren Rande des Pharynx, bei *cyathus* einen großen Endbecher zwischen Mund- und Geschlechtsöffnung, etc. Ein neues Genus ist daher unnöthig.

Nach **Voigt** (1) legt *Planaria alpina* 1 mm große, kugelrunde, ungestielte, nicht angeklebte, braunrothe Cocons ab, die bis über 20 Junge enthalten können.

Nach **Graff** (2) ist *Othelosoma*, von Gray 1869 als Schnecke beschrieben, wie schon Leuckart vermuthet hat, ein *Rhynchodemus*.

Zur Faunistik der Turbellarien s. **Braun** (5), **Verrill** (3) und **Zykoff**, zur Faunistik der Rhabdocölen **Nusbaum**, der Landplanarien **Dendy** (1, 2, 3) und **Spencer**. Über *Bipalium* s. **Bell**, **Collin** (2) und **Shipley** (1).

Nach **Graff** (1) sind die Polycladen des Sargassomeers holoplanktonische, blos durch Meeresströmungen dort eingeführte Formen. *Planocera pellucida* Mertens und *grubei* n., sowie *Stylochoplana sargassicola* Mertens kommen sowohl im atlantischen Ocean, wie im indischen, beziehungsweise stillen Ocean vor.

Monticelli (11) beschreibt kurz *Anoplodium pusillum* und *A.* spec. (?) als Bewohner der Leibeshöhle von Holothuria poli D. Ch. — Hierher auch **Cuénot**.

Am Schlusse seiner Arbeit über die Ctenophoren [s. oben Coelent. p 9] bespricht **Samassa** die Abstammung der Turbellarien. Die beiden Mesodermstreifen der höheren Bilaterien sind wohl nur aus dem vor dem Urmund gelegenen Streifen der Turb. entstanden, die 4 Streifen der letzteren aber lassen sich von denen der Ctenophoren ableiten. Die Turb. können nicht von Acölen abstammen, deren Acölie primär war (gegen Graff; s. Bericht f. 1891 Vermes p 23), weil ja dann »die Häckelsche Gastrulatheorie überhaupt nur für die Cölenteraten Gültigkeit haben würde«. [Mayer.]

b. Nemertini.

Über die Wimperkölbchen s. unten p 51 **Vejdovský** (1).

Dendy (4) fand *Geonemertes australiensis* n., eine unter Holz und Steinen in Australien lebende Landnemertine, beim Kriechen 40 mm lang und 2,5 breit, gelb, mit dunklerem, braunem Rückenstreifen, zahlreichen, in 2 Hauptgruppen auf jede Seite des Kopfes vertheilten Augen und wohl entwickelten Seitenorganen, welche auf der Unterseite des Kopfes in der Höhe des Gehirnes durch kleine runde, in Quergruben gelegene Öffnungen münden. Stäbchen kommen in der Haut nicht vor, wohl aber unregelmäßige ovale Kalkkörperchen, wie bei *G. chalicophora*, in den tieferen Gewebsschichten. Der Mund öffnet sich in das Rhynchodäum, die Kopfdrüsen sind wohl entwickelt, aber ohne deutliche Öffnung nach außen; Geschlechter getrennt. In der übrigen, ausführlich erörterten Anatomie und Histologie gleicht die Art den marinen Enopla. Verf. fand aber [noch ohne Kenntnis der Arbeit von Bürger, s. Bericht f. 1891 Vermes p 28, und im Gegensatze zu ihm] ein Excretionssystem, dessen Zweige deutlich intracellulär sind und

mit Wimperflammen endigen. Er nimmt auch eine directe Communication derselben mit dem Blutgefäßsystem an, das er als »merely a specialised portion of the excretory system« betrachtet. — Hierher auch **Dendy**(5). — Zur Systematik und Faunistik vergl. **Bürger, Joubin, Joubin & François, Riches, Verrill**(1). — Das Vorkommen von Süßwassernemertinen behandeln **Benham**(4), **Du Plessis, Guerne**(2) und **Vaillant**.

c. Trematodes.

Hierher **Braun**(1).

Brandes(2) hält die Subcuticula der Trematoden für einen Theil des parenchymatösen Bindegewebes, die äußere Körperbedeckung aber für eine wahre Cuticula, das Product der überall vorhandenen Hautdrüsen. Sie entsteht aus unregelmäßigen Prismen des Secretes der Drüsen, deren Ausführungsgänge bis zur Cuticula nachweisbar sind. Die Zwischenräume persistiren oft als Vacuolen, die den Eindruck von Porencanälchen machen. — Hiergegen kehrt sich **Braun**(6). Dass sie vielmehr ein metamorphosirtes Epithel sei, macht die Beobachtung von zahlreichen ovalen Kernen mit deutlichen Kernkörperchen in der 0,021 mm dicken Hautschicht von *Monostomum mutabile* Zed. nur noch glaubwürdiger. — Zur Auffassung der Cuticula und Subcuticula der Trematoden s. auch unten p 28 **Monticelli**(10). — Auch **Saint-Remy**(2) fand bei *Microbothrium apiculatum* Olss. in der Haut keine Porencanälchen und unter ihr keine Drüsenschicht, welche die Brandesschen Anschauungen unterstützen könnte. Die Hautauskleidung des wenig differenzirten Saugnapfes aber zeigt sehr deutlich radiale Strichelung, die vielleicht auf Porencanälchen zu beziehen ist. Sonstige histologische Angaben.

Looss(2) schließt sich nach ausführlichen Untersuchungen der Anatomie und Entwickelung von *Amphistomum subclavatum* Rud. in der Auffassung der Cuticula an Brandes [s. oben] an, nur meint er, dass nicht lediglich die mitunter spärlichen Drüsen, sondern das gesammte Körperparenchym an ihrer Production betheiligt sind. Mit einer wirklichen Epidermis aber hat sie nichts zu thun. — Die Hoden sind nicht selten zu einem einzigen kugeligen Körper verwachsen, zeigen aber ihre ursprüngliche Doppelnatur durch die stets paarigen Vasa deferentia. — Der Porus des Excretionssystems liegt ursprünglich terminal, ist aber durch die excessive Entwickelung der Schwanzscheibe vollständig auf den Rücken verlegt worden. Er führt direct in die kurze sackförmige, fortwährend, wenn auch langsam pulsirende Sammelblase, von deren zelligen Wandungen man die Kerne überall in das Lumen vorspringen sieht. Aus dieser entspringen 2 ziemlich weite Gefäße und verlaufen bis in die Höhe des Mundsaugnapfes, bis hierher mit dunklen Concrementen gefüllt. Hier knicken sie als viel dünnere Gefäße scharf nach hinten um und gabeln sich in der Mitte des Leibes: ein seitlicher Zweig jederseits gabelt sich wieder und nimmt in seinen weiteren Verzweigungen die den Enden derselben büschelförmig aufsitzenden langen Capillaren der Flimmertrichter auf; ein jederseits weiter nach hinten verlaufender Zweig geht dagegen ohne Theilung bis in die Schwanzscheibe und löst sich hier sternförmig in Blindschläuche auf. In diesen waren im ausgebildeten Zustande Flimmerstellen nicht auffindbar, wohl aber bei den Cercarien. Bei diesen, wie im Embryo (Sporocyste) und in der Redie, nimmt das Excretionssystem mit 2 Flimmertrichtern seinen Anfang, zu denen sich in der Redie noch 2 oder 3 gesellen, deren Ausführungsgänge zu einem kurzen Gefäße zusammenfließen und jederseits mit getrenntem Porus münden. Da das Hinterende der Redie am stärksten wächst, so verschieben sich die Excretionspori immer mehr nach vorne und liegen zuletzt in der Körpermitte. Die Trichter wie die Gefäßstämme entstehen nicht aus hohlen Zellen, sondern aus Lücken zwischen

den Zellen, und erhalten ihre Wandung durch Verdichtung der Grenzschichten der anliegenden Zellen. Bei der Einschnürung des wachsenden Keimballens im Hintertheil, die endlich zur Bildung des Cercarienschwanzes führt, werden die beiden ausführenden Stämme gegen einander gedrängt und verschmelzen mit einander, da sie noch wandungslos sind. Nur die Mündungen unmittelbar vor dem nun von 1 Gefäße durchzogenen Schwanzende bleiben getrennt. Allenthalben erhalten die von den Gefäßen sich spaltenartig neu abzweigenden Capillaren eine flimmernde Terminalzelle. — Das Nervensystem hat fast genau denselben Bau, wie ihn Gaffron für *Distomum isostomum* [s. Bericht f. 1884 I p 217] beschreibt, und Verf. hält diesen Bau für die *D.* überhaupt für giltig. — Aus der Entwickelung sei Folgendes erwähnt. Die Chromatinmassen der Dotterzellen des Embryos scheinen während der Furchung aus den Zellen auszuwandern, an den Embryonalkörper heranzutreten und hier theilweise aufgelöst, theilweise aber in dessen Inneres hineingezogen zu werden, wo sie noch lange als kleine, sehr stark gefärbte Kügelchen sichtbar bleiben. Von der »Hüllmembran« glaubt Verf. Spuren gesehen zu haben. Der Darm bildet sich (in der Sporocyste) als ein Strang platter, wenig individualisirter Zellen, welche sich mantelartig um einen inneren Hohlraum herumlegen. Aber sehr bald geht er wieder zu Grunde. Im hinteren Körpertheile bleibt ein kleiner Theil des ursprünglichen indifferenten Materials zurück, dessen Zellen, unter sich völlig gleichwerthig, durch Spaltenbildung eine Leibeshöhle erzeugen. Die wandständigen Zellen derselben verändern sich genau so, wie die Eizellen des Geschlechtsindividuums bei der Reifung und erzeugen mit der Wand fest zusammenhängende Keimballen. Die Redie bildet den Darm durch Secretion einer farblosen Flüssigkeit in ein spaltenförmiges Lumen eines vorher soliden vorderen Zellzapfens. Die neugeborene Redie hat Mund und Geburtsöffnung noch geschlossen; beide brechen bei einer Häutung durch, wobei die gesammte Epidermis sammt Auskleidung des Mundsaugnapfes abgeworfen wird. — Embryo, Redie und Cercarie zeigen in ihren jüngsten Zuständen fast vollkommen gleichen Bau, und die Entwickelung aller kann als eine auf mehrere Generationen vertheilte Metamorphose aufgefasst werden. Das Keimlager, bei allen 3 Formen aus embryonalen, bei der Organentwickelung nicht verbrauchten Furchungselementen gebildet, ist bei der Sporocyste eine epitheliale Auskleidung der Leibeshöhle, bei der Redie ein wandständiger, bei der Cercarie ein ins Innere gerückter Keimstock. — Hierher auch **Cobb** (1) und **Railliet** (9).

Nach **Braun** (6) hat *Amphistomum bothriophoron* n. aus dem Magen eines Zebu von Madagascar ein stark muskulöses, saugnapfartiges Genitalatrium, das an ähnliche Bildungen mancher Distomen (z. B. *D. heterophyes* Sieb.) erinnert, aber viel größer ist und einen Übergang zu den vielleicht ähnlich (als enorm nach hinten verlängertes Genitalatrium) zu deutenden, zuletzt von Poirier beschriebenen Taschen von *Gastrothylax* [s. Bericht f. 1883 I p 153] bildet. Nebenbedeutung für Ernährung und als Brutraum möglich.

Bütschli (2) fand auf feinsten Längsschnitten mit Pikrinschwefelsäure conservirter und darauf mit Eisenhämatoxylin intensiv gefärbter Leberegel die äußere Hälfte der Cuticula schmutzigviolett, die innere durch Einlagerung großer Mengen stark blau gefärter Granula blauviolett tingirt. Die gesammte Cuticula ist sehr deutlich netzmaschig, Gerüst blau, Zwischensubstanz violett, Gesammtton violett, an den Haken auch die Zwischensubstanz blau. An der Oberfläche ein sehr deutlicher blauer Grenzsaum, der wie eine Pellicula erscheint, darunter hellere, radiär gerichtete Maschenlage mit dem Charakter einer Alveolarschicht. Äußere Hälfte der C. unregelmäßiges Maschengerüst, nach innen zu radiärfaserig, welchen Charakter die innere Hälfte sehr ausgesprochen zeigt mit zahlreichen intensiv

blauen Granulis der Knotenpunkte. Maschenstructur der Haken längsfaserig modificirt, mit zahlreichen längsspaltenartigen Lückenräumen. Die Haken sind bis an ihr spitzes äußeres Ende von einem sich allmählich mehr und mehr verdünnenden Überzug der Cuticula bekleidet, gegen das Körperparenchym springen sie aber über die Cuticulargrenze vor. Ein zwischen Ring- und Längsmuskeln ausgebreitetes plasmatisches Gerüstwerk setzt sich ganz deutlich in die faserigen Gerüstbalken der Cuticula fort. Dem Verf. »scheint hieraus sicher hervorzugehen, dass die Cuticula sammt den Haken durch directe Umbildung eines Plasmagerüstes entstanden ist, obgleich ja die eigentliche Herkunft dieser Bedeckung des Trematodenkörpers immer noch etwas zweifelhaft erscheint«. Der Stäbchenbesatz der Darmepithelien besteht aus dickeren, dunkleren, kegelförmigen Gebilden, von rundlichem aber verschieden großem Querschnitt, deutlich maschig und untereinander durch ein blasseres Maschenwerk verbunden.

Monticelli (6) gibt eine ausführliche Darstellung der Anatomie und Entwickelung von *Cotylogaster* n. *Michaelis* n. aus dem Darm von Cantharus orbicularis (Triest). Dieselbe wird mit *Aspidogaster*, *Platyaspis* Mont. (= *A. Lenoiri* Poirier), *Aspidocotyle* Dies. und *Macraspis* Olss. zu der Familie der Aspidobothridae Burm. vereinigt, diese, sowie das gesammte System der Trematoden gründlich durchgesprochen und letzteres unter Auflösung der beiden Gruppen der Monogenea und Digenea in 3 Unterordnungen mit 11 Familien getheilt: 1. Heterocotylea Mont. (Temnocephalidae Hasw., Tristomidae Taschb., Monocotylidae Taschb., Polystomidae Taschb., Gyrodactylidae van Ben.); 2. Aspidocotylea Mont. (Aspidobothridae Burm.); 3. Malacocotylea Mont. (Holostomidae Brand., Amphistomidae Mont., Distomidae Mont., Didymozoonidae Mont., Monostomidae Mont.). *C.* wird charakterisirt durch einen vorne eingeschnürten, hinten verbreiterten und aufgetriebenen Körper, eine nicht scharf abgesetzte Bauchscheibe, länger als die Hälfte des ganzen Körpers, mit einer medianen Reihe querer, breiter Gruben und zahlreichen letztere umgebenden Randgrübchen nebst Tastorganen des Randes. Mund terminal inmitten einer Mundscheibe, Präpharynx lang, Pharynx mittelgroß. Darm über $^2/_3$ der Körperlänge, hinten erweitert oder in Säcke auslaufend. Genitalöffnung median im vorderen Körperdrittel auf der Höhe des vorderen Scheibenrandes. Ovarium kleiner als die beiden Hoden. Langer Uterus mit Taschen, zahlreiche, seitliche, ventrale Dotterstöcke. Die complicirte, hochentwickelte Parenchymmusculatur bildet einen doppelten Eingeweidesack. — Es mag noch das Fehlen der Vagina, die Einmündung von Oviduct und Penistasche in ein gemeinsames Antrum genitale, was Selbstbefruchtung auf diesem Wege wahrscheinlich macht, und das Unterbleiben der Bildung einer bewimperten Hüllmembran des Embryos hervorgehoben werden.

Aus den auf eine Beobachtung umfassenden Materiales, darunter *Distomum calyptrocotyle* n., gestützten Untersuchungen **Monticelli**'s (4) über die Spermatogenese der Trematoden sei hier kurz Folgendes hervorgehoben. Die Zellen des Hodens, die Spermatogonien, theilen sich in Spermatocyten, diese in 2, 4, 8 Stücke, die zusammenhängen. So entsteht durch noch weitere Theilungen eine Spermatomorula, in deren radiär gestellten Elementen sich die Kerne stäbchenförmig verlängern. Dieser Verlängerung folgt das Plasma, das in den Faden auswächst, während die chromatischen Elemente des Kernes den kapuzenförmigen Kopf, die achromatischen den Körper bilden. Die Spermatozoen einer Spermatomorula bleiben in einem Büschel vereinigt.

Nach **Braun** (2) gabeln sich bei *Distomum folium* Olf. die Darmäste nicht (gegen Zschokke, s. Bericht f. 1884 I p 220); die von Z. als paarige Ovarien beschriebenen Drüsen sind die Dotterstöcke, und deren Ausführungsgänge sind

die queren Dottergänge, die an ihrer Vereinigungsstelle ein von Z. als Schalendrüse gedeutetes Dotterreservoir bilden. Es findet sich ein großer gelappter Keimstock, ein ebensolcher Hoden, ein links dorsal entspringender Laurerscher Canal und die Schalendrüse an normaler Stelle. Seitliche Dotterstöcke existiren nicht (gegen Z.) — Hierher **Noack.**

Crety ([1]) deutet die bekannten großkernigen Zellen in den Saugnäpfen von *Distomum Richiardi* und *megastomum* als Ganglienzellen, die Saugnäpfe zugleich als Tastorgane.

Über die Dotterkerne s. **Crety** ([2]) und **Monticelli** ([5]). Zur Lebensgeschichte von *Distoma hepaticum* s. **Lutz**, Abnormitäten desselben s. **Spengel.** Über *Bilharzia* s. **Cahier** und **Railliet** ([6]).

Graff ([3]) fand Distomeen eingekapselt im Parenchym bei *Planocera pellucida* Mertens und frei im Darme bei *simrothi*.

Blochmann ([2]) fand als Geschlechtsform zu *Cercariaeum* aus der Niere von Helix hortensis durch Fütterungsversuche *Distomum caudatum* Linst. aus dem Darme des Igels.

Linstow ([2]) beschreibt *Cercaria limnaeae truncatulae* n. mit kleeblattförmiger Sammelblase des Excretionssystems dicht hinter dem Bauchsaugnapfe; die jetzt auch in Limnophilus griseus encystirt aufgefundene Larve von *Distomum endolobum* Duj., deren Cystendrüsen vor dem Mundsaugnapf mit 7, hinter demselben mit 5 runden Öffnungen münden; ferner die sehr kleine Larve von *Distomum pulicis* n. aus Gammarus pulex und von *D sialidis* n. — Wirthe der Larve von *D. echinatum* Zed. sind Pisidium fossarinum Clessin und Limnaea ovata. *Gyrodactylus elegans* Nord. hält Verf. für eine sich ungeschlechtlich fortpflanzende Larve. Von Geschlechtsorganen ist nur ein an die Keimballen von Sporocysten erinnerndes Keimlager vorhanden, vor welchem ein jüngerer Embryo liegt, vor diesem, zwischen den Darmschenkeln ein älterer, der der Geburt am nächsten ist. Der Mund ist kein querer Schlitz, sondern liegt im Grunde eines größeren Saugnapfes; übersehen wurden bisher die 2 großen contractilen Endblasen des Excretionssystems seitlich und etwas hinter dem Pharynx. Von diesen verlaufen jederseits nebeneinander zwei geschlängelte Gefäße nach hinten, die sich alle 4 vor der großen Haftscheibe vereinigen und von diesem Punkte 4 Gefäße in dieselbe entsenden. Nach vorne geht von den Endblasen ein den Mund umlaufender Bogen aus, der 4 Äste noch weiter nach vorne entsendet.

Braun ([3]) hat sich an den Brockschen Originalpräparaten davon überzeugt, dass *Eurycoelum Sluiteri* Br. [s. Bericht f. 1886 Vermes p 14] zwar die Endblase des Excretionssystems besitzt, nicht aber die Abnormitäten des Geschlechtsapparates; vielmehr weist letzterer sämmtliche Charaktere von *Apoblema* auf. *Eurycoelum* ist also einzuziehen.

Monticelli ([7]) charakterisirt systematisch und bespricht anatomisch *Monostomum capitellatum* Rud. und *stossichianum* n. (= *capitellatum* Stossich u. a. Aut.) und gibt eine Vergleichungstabelle beider mit *spinosissimum* Stossich, sämmtliche aus Box salpa — Wo bei Monostomiden ein vorderer Saugnapf vorkommt, ist er nicht homolog dem der Distomen, sondern ist ein bei mangelndem Präpharynx bis an die Mundöffnung vorgeschobener Pharynx, der nicht nur als solcher, sondern auch als Haftorgan fungirt, ein »Pharyngealsaugnapf«.

Monticelli ([8]) gibt nach den Diesingschen Originalexemplaren des Wiener Hofmuseums eine Beschreibung von *Monostomum cymbium* Dies. aus dem Ösophagus von Himantopus Wilsonii (Brasilien) in seinen äußeren Charakteren und seiner Anatomie unter stetiger Vergleichung der anderen Arten der Gattung *M.* und der Familie der Monostomiden überhaupt. Der Präpharynx ist eine Fortsetzung der vorderen Körpereinbuchtung und ectodermal, d. h. mit der allgemeinen Körper-

cuticula ausgekleidet, ebenso wie der Pharynx, hinter dem ein kurzer Ösophagus sich in die beiden Darmröhren spaltet. Diese laufen an den Rändern des Körpers und vereinigen sich am Hinterende des Körpers miteinander, wie bei *M. mutabile.* Von den 2 mächtigen durch eine dorsale Quercommissur verbundenen Gehirnganglien verlaufen nach hinten 2 dicke Nervenstämme längs des Körperrandes, dann horizontal 2 Seitennerven, welche die Körperwand innerviren, und 2 dünne Nerven nach vorne. Die Genitalorgane entsprechen ganz der Topographie derjenigen von *mutabile.* Ovarialsphincter (Schluckapparat, hier wie bei vielen anderen *M.* vorhanden. Hier, wie überhaupt bei *M.* und *Notocotyle.* fehlt der Laurersche Canal. — Übersicht über das Excretionssystem, Hautschichten, Parenchym, Muskulatur der *M.* überhaupt. — Verf. stellt endlich die Identität der besprochenen Form mit *flavum* Mehlis und ihre Stellung unter den *M.* der Watvögel fest und gibt ein nach Wirthen geordnetes Verzeichnis der Arten.

Walter fand bei Arten von *Monostomum* aus Chelonia viridis, dass die zahlreichen und feinen Enden der Parenchymmuskelfibrillen die »Grenzmembran« in ihrer ganzen Dicke durchsetzen. Dieses Verhalten, das Porencanälchen vertäuscht, kommt auch Vertretern anderer Trematodenfamilien zu. Ganz junge *M. reticulare* zeigen 2 Reihen großer, scharf umschriebener Blasen (Drüsen?), die mit zunehmendem Alter verschwinden. *M. r.* hat ferner keinen eigentlichen Cirrusbeutel, sondern das Ende des männlichen, wie des weiblichen Leitungsweges sind in einen gemeinsamen Muskelschlauch eingeschlossen. Bei 3 Arten zeigte der Endabschnitt der Excretionsblase vor dem Porus mächtige sackförmige, blind geschlossene Divertikel, die mit Flimmerepithel ausgekleidet schienen.

Lang fand als Zwischenwirth für *Amphistomum subclavatum* Rud. Planorbis contortus Müll. Die Cercarien kapseln sich an der Haut der Amphibien ein, die bei der Häutung gefressen wird. Die Cercarie saugt sich erst mit dem Bauchsaugnapf fest, stößt durch heftiges Schütteln den Schwanz ab und scheidet dann das Cystensecret, das rasch erhärtet, ab. Sodann werden die von den Stäbchenzellen gelieferten Stäbchen durch fortwährende Drehungen des Körpers an die Innenwand der primären Cyste angedrückt und verschmelzen damit zu einer außerordentlich widerstandsfähigen Hülle. Überdies werden diese Cysten noch durch eine Epidermiswucherung des Wirthes geschützt. Die flaschenförmigen, im Parenchym eingebetteten Stäbchenzellen beherbergen bündelweise die Stäbchen, haben einen peripheren Kern und münden mit engem Halse zwischen den halbmondförmigen, dem Hautmuskelschlauch dicht anliegenden Pigmentzellen. Sie sind im encystirten Thiere bis auf einige Reste verschwunden und stellen somit ein Larvenorgan vor. Der Körper der Cercarie ist mit einer homogenen, »porösen« Hautschicht ohne Kerne bedeckt, während die Haut des Schwanzes solche in großer Zahl aufweist. Im Grunde des Bauchsaugnapfes findet sich ein rückziehbarer Zapfen zur Vergrößerung der Saugwirkung. Die Endblase des excretorischen Apparates mündet am dorsalen Rande des großen Saugnapfes; sie gabelt sich in 2 rechtwinklig nach oben gebogene Schenkel, die 2 gleich dicke, in mehrfachen Windungen über und unter dem Darm bis zu den Augenflecken verlaufende Röhren voll Kugeln (wahrscheinlich Harnsäure) aufnehmen. Am hinteren Theil der Blase münden die beiden Hauptstämme des vielfach verzweigten Excretionssystems ein, die durch ihre große Contractilität die in der Cercarie nicht, wohl aber im ausgewachsenen Thier vorhandenen Wimperflammen ersetzen sollen. Das rosettenförmige Schlingenconvolut des Bauchsaugnapfes mündet zu den Seiten des kurzen Schlauches, der aus der Blase zum Porus führt. Zwischen den grossen Zellen des Schwanzes liegt ein axialer Spaltraum, der durch den Porus mit der Blase communicirt und durch 2 kurze Ausführungsgänge oberhalb der Schwanzspitze nach außen mündet. Die großen Blasenzellen des Schwanzes sind außen von

einer Lage viel kleinerer Zellen bedeckt, welche wahrscheinlich die Längsmusculatur erzeugt haben. — Hierher **Sonsino** (2).

Die 3 Reihen von vermeintlichen Saugnäpfen bei *Notocotyle triserialis* sind nach **Brandes** (2) papillenartig erhobene Ausmündungsstellen dicht gedrängter Drüsen der Bauchseite, wie bei *Monostomum proteus* n. aus dem Darm von Chelonia viridis. — **Monticelli** (9) stellt unabhängig hiervon nach den Originalexemplaren des Wiener Hofmuseums fest, dass bei *N. verrucosum* Frölich (= *triseriale* Diesing = *M. ovatum* Molin) die vermeintlichen rückenständigen Saugnäpfe bauchständige Papillen sind. Das von Diesing aufgestellte n. g. ist dennoch beizubehalten. Aus der anatomischen Beschreibung sei ein Sphincter des Uterus und ein Büschel von »glandole glutinipare« desselben hervorgehoben. Zu *N.* gehört auch *M. alveatum* Mehlis.

Zur Kenntnis der Monogenea vergl. **Saint-Remy**(3) und **Parona & Perugia** (1, 2).

Zur Systematik und Faunistik s. **Brandes**(1), **Blanchard**(1), **Giard & Billet, Leuckart, Linton**(1, 2), **Saint-Remy**(1), **Sonsino**(1), **Stiles**(2), **Stossich**(1-3), **Weber, Yamagiva, Zacharias** und **Zschokke** (2). Einfach unbrauchbar ist **Willach** (1-4). Über Parasiten von Holothurien s. **Cuénot**.

Die beiden früher von Haswell [s. Bericht f. 1887 Vermes p 29] für *Temnocephala*, wahrscheinlich auch die von Wright & Macallum für *Sphyranura Osleri* [ibid. p 28] beschriebenen Ganglienzellen aus der Wand der contractilen Endblase des Excretionssystems sind nach **Haswell** (1) keine solchen, sondern durchbohrte Zellen, von denen eine mit ihrem Lumen eben die contractile Endblase bildet. Im Verlaufe eines Gefäßes liegen im Ganzen 20 ganz ähnlich durchbohrte Zellen, die langgestreckt und verzweigt zugleich die Wandung der Capillaren bilden. Diese besitzen Wimperflammen, die allenthalben im Körper auftreten, aber an Zahl beschränkt sind. Nicht weit vom Ursprung eines jeden Hauptstammes entspringt ein Ast, dessen zahlreiche Verzweigungen außerordentlich fein sind, viele Wimperflammen in leichten seitlichen Ausbuchtungen tragen und in die Wand der Endblase, also in das Plasma der dieselbe bildenden Zelle, eintreten. Ebenso treten einzelne Äste des Excretionssystems in die sehr langen, überall im Körper verbreiteten Excretionszellen ein und lösen sich darin, indem sie ihre eigene Wand verlieren, in zahlreiche äußerst feine Capillaren auf.

An *Temnocephala brevicornis* Mont., welche histologisch vielfach die Auffassungen von Haswell unwahrscheinlich zu machen schien, fand **Brandes** (2) einen doppelten Sphincter des Pharynx. — Hierher ferner **Vayssière** (1, 2). — **Haswell** (2) hält dagegen für *Temnocephala* aufrecht speciell die 4 Schichten: Cuticula, Epidermis, plasmatische Schicht mit Kernen und homogene, nicht plasmatische Basalmembran, alle 4 durchbrochen von den Ausführungsgängen der Hautdrüsen und den Longitudinalmuskeln. — **Haswell**(3) weist auf die Beziehungen von *T.* zu den Turbellarien hin, hält aber die engere Verwandtschaft mit den Trematoden aufrecht.

d. Cestodes.

Hierher **Grassi & Rovelli.**

Monticelli (10) hält die sog. Cuticula der Cestoden und Trematoden für ein der Kerne verlustig gegangenes syncytiales ectodermales Epithel. Gegen eine Auffassung der subcuticularen Zellen als Matrix der Cuticula spricht schon [wie wiederholt betont worden ist] die Lagerung von Muskelschichten zwischen beiden Elementen. Auch entwickelungsgeschichtliche Beobachtungen im theilweisen Anschlusse an die Untersuchungen von Grassi & Rovelli bestärken den Verf. in der Anschauung, dass schon die Oncosphäre solch ein transformirtes Ectoderm (Cuticula Aut.) und eine Centralmasse besitze, aus der dann wohl das Nervensystem,

das durch die Primitivlacune unbestimmt repräsentirte Entoderm und das Mesoderm hervorgehen. Das Ectoderm ist lebendes Plasma, das aus Zellen hervorgegangen ist, in dem aber Zellgrenzen und Kerne verschwunden sind. Nur die äußerste Schicht ist wie eine Cuticula differenzirt, und so bildet die sogenannte Cuticula der Cestoden zugleich eine Cuticula und eine Hypodermis. Die Cuticula der Trematoden ist in gleicher Weise zu erklären; während aber bei diesen die subcuticularen Zellen zu wahren Drüsenzellen geworden sind, haben sie sich bei den Cestoden völlig der Function der Nahrungsaufnahme angepasst.

Auch **Zograf** wendet sich gegen die Theorie vom Fehlen des Ectoderms bei ausgewachsenen Cestoden und Trematoden. Er sieht die subcuticulare Zellschicht der Cestoden als Matrix der Cuticula an und stellt (gegen Roboz und Griesbach) fest, dass sie bei *Solenophorus* und bei *Triaenophorus* nicht anders gebaut ist als bei anderen Cestoden. — Die gedeckelten Eischalen von *T.* haben eine sehr kleine, noch durch eine Verdickung des Innenrandes verengerte Öffnung. Beim Durchzwängen der großen Flimmerlarve durch die Öffnung wird nun erst der Zusammenhang des Flimmerkleides mit dem eigentlichen Embryonalkörper gelöst, ist aber eine kurze Zeit hindurch noch durch Protoplasmafädchen angedeutet. Der Process ist eine durch Vacuolisation der ectodermalen Zelllage (die mit ihren Kernen an der Oberfläche des Embryos zurückbleibt) herbeigeführte Ablösung des Flimmermantels.

Riehm gibt mit Rücksicht auf die Arbeit von Kiessling über *Schistocephalus* [s. Bericht f. 1882 I p 233] Abbildungen von dem Excretionssystem von *S. dimorphus* nach Injectionen. Wie er schon damals erwähnte, haben die in ein reiches uud enges Maschenwerk sowohl nach der Fläche als nach der Tiefe zerfällten Canäle regelmäßig in jedem Gliede 2 seitliche Ausmündungen am Gliedrande, die am Ende des vordersten Fünftels eines Gliedes münden. Das Netzwerk liegt im Parenchym unterhalb der inneren Quermuskelschicht, unmittelbar unter der Haut liegt aber noch ein 2. Canalsystem, das zu injiciren bis jetzt noch nicht recht gelungen ist.

Blochmann (1) bringt außer Bemerkungen über schwarzes Pigment bei Tänien des Menschen, das er auf die vom Träger eingenommenen Eisenpräparate zurückführen möchte, nichts Neues, abgesehen etwa davon, dass er feststellt, dass bei *T. crassicollis* die in jedem Gliede liegende Quercommissur zwischen den beiden weiteren Excretionsstämmen mit doppelter Wurzel deltaförmig entspringt, und dass in diesem Dreieck der schwächere Excretionsstamm, der bei menschlichen Tänien auch noch in den allerletzten Gliedern auffindbar ist, verläuft.

Nach **Kraemer** (1,2) ist bei *Taenia filicollis* Rud. (= *ocellata* Rud., die nur in grösseren Wirthen völlig auswächst; auch *f.* hat den 5. scheitelständigen Saugnapf, so dass der wichtigste Artunterschied fortfällt) aus Coregonus fera die Cuticula aus einer äußeren älteren und einer inneren jüngeren Lamelle zusammengesetzt. Es sind feine senkrechte Porencanälchen vorhanden. Dann folgt eine wenig tingirbare, fein gestreifte Cutis, auf diese nach innen ein Hautmuskelschlauch aus Ring- und Längsfasern, ein zusammenhängender Saum blasenförmiger, zapfenartiger Zellen mit 2 oder 3 Zellkernen, endlich die kräftige innere Längsmuskulatur. Hier liegen die beiden Nervenstämme, welche, durch eine Gehirncommissur dicht unter den Saugnäpfen verbunden, außerhalb der Dotterstöcke die ganze Kette durchziehen. Zwischen Dotterstöcken und Nervenstamm liegen jederseits die beiden gleich weiten Excretionscanäle, am Hinterrande jedes Gliedes durch eine Ringanastomose verbunden, ebenso im Kopfe unterhalb der Gehirnmasse, wo noch ein reichverzweigter Plexus mit secundären Ausmündungen hinzukommt. Im letzten Gliede münden alle 4 in die Endblase. Die Geschlechtsöffnungen liegen seitlich unregelmäßig abwechselnd, die Vaginalöffnung dicht neben und vor der Öffnung des früher ausgebildeten männlichen Apparates. Schluckapparat des

Eileiters, Lumen der Vagina bewimpert. Der Uterus öffnet sich durch einen secundären schlitzförmigen Spalt auf der Ventralfläche. — Beschreibung von *T. torulosa* Batsch aus Alburnus lucidus, die in den Geschlechtsorganen sehr an *longicollis* erinnert. — Verf. beginnt mit einer ausführlichen Darstellung des Baues von *Cyathocephalus truncatus* Pallas [s. Bericht f. 1891 Vermes p 41].

Zwischen die Trematoden und Cestoden und ihnen gleichwerthig stellt **Monticelli** (2) die Ordnung der Cestodaria (mit *Gyrocotyle* = *Amphiptyches*, *Amphilina*, *Caryophyllaeus* und *Archigetes*), durch Mangel des Verdauungstractus bei sonst mehr trematodenähnlicher Disposition der Geschlechtsorgane und Ausbleiben der Vervielfältigung der letzteren charakterisirt. Er beschreibt ferner *Amphilina liguloidea* Dies. nach einem von Diesing für ein *Monostomum* angesehenen Exemplare aus dem brasilianischen Süßwasserfische Vastres Cuvieri. Der Geschlechtsapparat schließt sich durchaus an den von *A. foliacea* an, bei der die von Salensky behauptete Communication zwischen männlichen und weiblichen Leitungswegen nicht vorhanden ist. Ferner wird *Caryophyllaeus* (*Ligula*) *tuba* Wagener aus Tinca chrysilis (Pisa) beschrieben. Das Studium zahlreicher Exemplare stellte sicher, dass es sich weder um eine *L.* noch um ein *Monobothrium* (Diesing), noch um ein *Nematobothrium*, wie Sonsino glaubte, sondern um einen *Caryophyllaeus* handle, der in der Form des Geschlechtsapparates mit *mutabilis* vollkommen übereinstimmt. Beide Formen erwiesen die Deutung von Carus und Zschokke (gegen jene der beiden van Beneden und von Saint-Remy) in Bezug auf die Theile des weiblichen Apparates als richtig: beide zeigen eine vordere Uterin- dicht an einer hinteren Vaginalöffnung am Grunde eines weiblichen Genitalatriums hinter der männlichen Geschlechtsöffnung. Das Mittelstück des Uterus besitzt eine aus dicht gedrängten Drüsen gebildete Wand. Die Behauptung Saint-Remy's von einem Canalis uterovaginalis [s. Bericht f. 1890 Vermes p 30] ist ein Irrthum. — *Ligula proglottis* Wagener hält Verf. für ein eigenes Genus, *Wageneria*.

Monticelli (3) charakterisirt nochmals [s. Bericht f. 1890 Vermes p 33] *Bothrimonus* Duvernoy = *Diplocotyle* Krabbe etc., stellt für dasselbe die Familie der Diplocotylidae auf und vereinigt diese mit den Tricuspidariden zur 1. Subordo der Cestoden: Atomiosoma, charakterisirt durch den Mangel äußerer Gliederung. Die 2. Subordo der Tomiosoma enthält dann die beiden Diesingschen Tribus der Trypanorhynchen (Tetrarhynchen) und der Atrypanorhynchen (in 3 neuen Subtribus die anderen Formen).

Monticelli (1) beschreibt *Ceratobothrium* n. (großer abgesetzter Kopf, 4 große, ganzrandige, sitzende Haftscheiben mit großer vortretender Sauggrube, deren jede am Hinterrande in 2 Hörnchen ausläuft, mäßig langer Hals, seitenständige, unregelmäßig wechselnde Genitalöffnungen), eine Tetrabothride aus Lamna cornubica: *C. xanthocephalum* n. — ferner *Prosthecocotyle* n., eine Täniade aus dem Delphin, deren Kopf vorne in 4 Öhrchen, correspondirend mit 4 seitlichen Fortsätzen der Saugnäpfe ausgezogen ist: *Pr. Forsteri* Krefft (früher *Taenia F.*).

Linton (5) gibt eine eingehendere Beschreibung von *Thysanocephalum crispum* = *Phyllobothrium thysanocephalum* Linton aus Galeocerdo maculatus, das schon früher von ihm beschrieben wurde [s. Bericht f. 1889 Vermes p 32].

Linstow (4) fand mehrere Exemplare von *Taenia malleus* Goeze im Darm von Hausenten. Er bestätigt, dass weder Scolex noch Geschlechtsöffnungen und Sexualorgane überhaupt vorhanden sind, und kommt zu dem Resultate, dass hier Missbildungen vorliegen, welche bei dem so dünnen und zerreißlichen Halse der Vogeltänien durch Losreißen des Scolex und somit Verlust des trophischen Einflusses des Gehirntheiles bedingt sind. — Bei *T. sphenocephala* Rud. (in Columba domestica) fehlen die Copulationsorgane. Der urnenförmige Genitalsinus kann durch Ringmuskeln verschlossen werden, und das Sperma wird dann aus den männlichen in die

weiblichen Leitungswege gepresst. Was Mégnin [vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 36] als Hoden deutet, ist eine große, spindelförmige weibliche Samenblase. — Verf. gibt die Maße von 2 neuen Cysticerken mit Schwanzanhängen: nach G. Brandes gehört der aus Cyclops brevicaudatus Claus zu *T. setigera* Frölich, der aus Cyclops crassicornis Müller zu *T. brachycephala* Crepl. von Machetes pugnax.

Linstow (2) fand in Gammarus pulex junge Cysticerken, in denen ohne Einstülpung und Schwanzbildung der Scolex durch Hervorwachsen aus der Wandung eines inneren Hohlraumes entstand. Es wurden 5 von Hamann und Mrázek gefundene Arten bei Göttingen beobachtet, außerdem der C. von *Taenia pachyacantha* n., der aus 3 Theilen besteht:. 1) dem soliden, nicht einstülpbaren Scolex mit Proglottidenkörper, in welchem man 4 Längsgefäße und zahlreiche Kalkkörperchen findet; 2) dem wie ein Handschuhfinger aus- und einstülpbaren Theil aus proglottidenähnlichen Ringen, aus Cuticula, Ringmuskeln, faserigem Grundgewebe und stark färbbarem Inneren mit dicht gedrängten Kalkkörperchen; 3) der Cyste mit homogener Cuticula, derber Wand, dicker Muskelschicht und einschichtigem Epithel. — Außerdem wurden der Cysticercus von *Taenia acanthorhyncha* Wedl in der Larve von Agrion puella und ein *C. lacertae* n. aus der Leibeshöhle von Lacerta agilis beobachtet.

De Filippi glaubt an *Taenia bothrioplitis* Piana nachgewiesen zu haben, dass bei gänzlichem Mangel eines Uterus die primären Eiröhren des Ovariums auch nach der Befruchtung noch die Eier bergen, die hier auch durch den Dottergang Dotter und Schalenmaterial erhalten, und dass diese Eiröhren, welche die Stelle eines Uterus vertreten, unter allmählicher Obliteration des Eierstockes sich direct in die Eikapseln, die je 4–6 6hakige Embryonen enthalten, umwandeln.

Stiles (5) fand bei *Taenia Giardi* (Riv.) Moniez Genitalporen auf beiden Gliedrändern verhältnismäßig nur selten, Hoden gewöhnlich auf der Seite des Segmentes, bisweilen einzeln im Mittelfelde, die weiblichen Organe häufig auf einer Seite voll, auf der anderen rudimentär entwickelt. Ferner beschreibt er als neues Organ bei fast allen Arten von *Moniezia* eine Interproglottidaldrüse zwischen den Rändern je zweier Glieder. Sie ist bei *M. planissima* Stiles & Hassall fast von einem Körperrand bis zum anderen ausgedehnt und besteht meist aus vielen Drüsenzellen, die in einen Blindsack münden. Dieser selbst öffnet sich am hinteren Gliedrand unterhalb des überhängenden Lappens des vorderen Segmentes.

Menschliche Tänien behandeln **Blanchard** (2), **Railliet** (7) und **Zschokke** (2). Die Bibliographie setzt **Huber** fort. Meist von vorwiegend klinischem Interesse sind **Alix, Bérenger-Féraud** (1–4), **Colin** (1, 2) und **Hirschberg**. — Über *Echinococcus* beim Menschen s. **Howard, Hubrich, Kinyoun, Mahon, Mangold, Mudd, Perroncito** (3), **Schultén & Homén**. — Über Tänien und Cysticerken bei Nutzthieren handeln: **Caparini, Railliet** (3) und **Stiles** (2). — Systematisch-Faunistisches, neue Formen etc. von Tänien bringen: **Linton** (2), **Magalhàes** (1), **Railliet** (3, 4), **Richard, Stossich** (3) und **Villot**. — *T. nana* behandelt **Perroncito** (1), *Davainea* **Railliet & Lucet** (1). Über Anomalien s. **Condorelli-Francaviglia** (1) und **Railliet** (3).

Dipylidium Trinchesii n. aus der Hauskatze beschreibt kurz **Diamare**. Hierher auch **Railliet** (3).

Lönnberg (1) hat *Triaenophorus nodulosus* in einer schwachsauren, dünnen Lösung von Pepsinpepton länger als 1 Monat am Leben erhalten.

Matz bringt systematische und anatomische Charakteristiken von 11 Bothriocephalen nebst genauer Topographie des Geschlechtsapparates. Zum Schlusse ein Verzeichnis sämmtlicher bis jetzt bekannter Formen [s. Bericht f. 1891 Vermes p 40 Braun (1)].

Linstow (5) beschreibt *Bothriocephalus quadratus* n. aus Stenorhynchus leptonyx, *tectus* n. aus Cystophora proboscidea und eine *Taenia* sp., sämmtlich aus Südgeorgien. — Hierher auch **Braun** (4): Finnen von *B.* in Hechten des Petersburger Fischmarktes; ebenso **Schröder**; **Lönnberg** (2): *B.* in Schweden.

Über Tetrarhynchen s. **Moniez**.

---

4. Nematodes.

Über Eisen in den Kernen von *Ascaris* s. unten Allg. Biol. p 14 Macallum (1).

Nach **Rohde**'s Untersuchungen (1, 2) an *Ascaris megalocephala* und *lumbricoides* zerfällt die Rinde der cölomyaren Muskelzelle in die eigentlichen contractilen »Muskelsäulchen« — homogen, stark lichtbrechend, von quadratischem oder polyedrischem Querschnitt, meist radiär angeordnet, oft aber regellos zerstreut — und in die »Interfibrärmasse«, die directe Fortsetzung der axialen Marksubstanz, in der Regel durch ein sehr enges spongioplasmatisches Flechtwerk ausgezeichnet, daher im Querschnitte meist körnig-fibrillär, zugleich stark färbbar. Diese Muskelzelle unterscheidet sich nur durch die Rinnenform des contractilen Theiles von der Röhrchenform des Hirudineenmuskels. — Die Nervenfasern, sämmtlich directe Fortsätze von meist bipolaren oder multipolaren Ganglienzellen, sind ihrer ganzen Länge nach gleichmäßig dicke Röhren, untereinander aber an Stärke sehr verschieden, alle mit meist feinfibrillärem Axencylinder und Scheide. Die Nervenfasern des Schlundringes haben dagegen meist grobfibrilläre Achsencylinder, welche sich oft unter Auflösung der Scheiden so innig verbinden, dass auf Querschnitten ein der Leydigschen Punktsubstanz ähnliches, grobkörnig-fibrilläres Gewebe erscheint, welches jedoch nicht auf die Längsstämme übergeht. Die Marksubstanz der Muskelzellen tritt in Zapfenform unter Auflösung der Nervenfaserscheide so innig mit den Nervenfasern in Verbindung, dass ein directer Übergang des Spongioplasmas der Muskelzelle in das des Nerven wahrscheinlich wird. Die Marksubstanz der Muskelzelle überträgt den vom Nerven erhaltenen Reiz auf die Muskelsäulchen, und die Kleinenbergsche Neuromuskeltheorie ist so vom physiologischen Standpunkte vollkommen aufrecht zu erhalten [s. auch unten Allg. Biol. p 16]. — Die von Kernen scheinbar regellos durchsetzte, nicht zellig gesonderte Plasmamasse der Subcuticula zeigt ein sehr entwickeltes System von Fibrillen verschiedensten Verlaufes. Die Scheiden der Nervenfasern nun sind nur ein Product engerer Verflechtung derselben Fasersysteme, welche die Subcuticula enthält, die Scheiden aber fasern sich häufig nach innen auf, und ihre Fasern gehen direct in das Spongioplasma des Achsencylinders über. Ein gleicher Connex besteht zwischen dem Spongioplasma der Muskelzellen und dem der Subcuticula. Es kann daher in den Nervenfasern das Spongioplasma nicht das leitende Element, sondern nur das Stützgerüst sein. Das Hyaloplasma allein leitet, steht mit dem des Muskels in directer Verbindung, und man darf vielleicht allgemein, auch für die quergestreiften Muskeln annehmen, dass nirgends eine directe Verbindung der Nervenfaser mit den Muskelsäulchen existirt, sondern dass das Muskelhyaloplasma den durch das Nervenhyaloplasma übermittelten Reiz aufnimmt und auf die Muskelsäulchen überträgt. — Nebenfortsätze der Nervenfasern im Sinne der Collateralen von Retzius und Plasmafortsätze der Ganglienzellen fehlen vollständig. — Auch in der sensiblen Nervenfaser erhält sich in einer kleinen Endplatte an der Papillenoberfläche das Hyaloplasma neben dem Spongioplasma bis zum äußersten Ende, und auch die Empfindung wird nur durch ersteres vermittelt. Der auf die Papille ausgeübte Reiz wird direct der Bursalganglienzelle zugeführt, von einem

2. Fortsatze derselben auf den Bursalnerven und von diesem auf den motorischen ventralen Mediannerven übertragen, dessen unmittelbare Fortsetzung als Nervus recurrens er ist. Vom ventralen Mediannerven wird die Erregung auf den dorsalen durch zahlreiche, in der Subcuticula hinstreichende Verbindungsfasern (Schneider, Bütschli) übertragen, deren unklare Bedeutung sich so beim ♂ in der natürlichsten Weise erklärt.

Nach **Rohde** ([3]) betheiligen sich, während bei *Ascaris* nur Theile der Marksubstanz in der Form der bekannten Querfortsätze zum Nervensystem ziehen, bei *Mermis* auch die Muskelsäulchen, und zwar überwiegend, an dem Aufbau der Querstränge zwischen dem Mediannerven und der Musculatur. Erst nahe beim Mediannerven hören die Muskelsäulchen auf. Der Raum zwischen ihnen und der Medianlinie wird durch eine fein granulirte, dem Mediannerven direct polsterartig aufliegende, mit der Marksubstanz der Muskelzellen vollständig übereinstimmende Masse ausgefüllt, welche nur eine Verdickung dieser Marksubstanz ist, so dass letztere auch hier den Reiz vom Nerven auf den Muskel überträgt, welche beiden Elemente sonst nicht weiter in Berührung treten. — *Gordius tolosanus* hat nach **Rohde** ([4]) Muskelzellen von cölomyarem Typus, daneben aber auch solche, wo die contractile Substanz aus 2 parallelen Platten besteht, die nach außen und innen offen sind. Diese reichen im Querschnitt nur etwa bis zur halben Höhe der Muskellage, tragen auf der inneren Körperseite eine mächtige Marksubstanz und zahlreiche Kerne. Ganz dünne, bandartige Plasmastreifen mit einzelnen seitlichen Spuren von Muskelsäulchen sind Jugendstadien der Muskeln, die wohl durch die 2. Form zur 1. führen. Ausnahmsweise wächst die contractile Rinde auch auf der Innenseite und ergibt dann Formen, wie beim Hirudineenmuskel. *G. Preslii* hat anders gebaute, an der Innenseite geschlossene Muskeln, gleich den von Grenacher für *ornatus* beschriebenen. — Bemerkungen über die Subcuticula. — Ein Zusammenhang zwischen Muskel und Nerv ist bei *G.* bis jetzt nirgends nachgewiesen, die Innervation hier eine völlig offene Frage. Die Neurallamelle von Vejdovsky, auf Schnitten gleich der Subcuticula körnig fibrillär, entspricht einerseits der das Nervensystem enthaltenden Medianlinie der Nematoden, andererseits dem das Nervensystem einhüllenden Subcuticularfasergewebe (Neuroglia) der Chaetopoden, welches letztere bei niederen Formen ja gleich der Medianlinie der Nematoden als wulstartige Verdickung der Subcuticula in die Leibeshöhle vorspringt, bei höheren aber sich allmählich von der Subcuticula abschnürt und hierbei auch ein phylogenetisches Stadium durchmacht, in welchem es genau die Lamellenform von *G.* annimmt, z. B. bei *Halla.*

Nach **Bütschli** ([1]) baut sich die contractile Rinde des Muskels von *Ascaris lumbricoides* aus stärker färbbaren Platten einer wabigen Substanz auf, deren Waben in einfacher Schicht regelmäßig einreihig hintereinander angeordnet sind, und aus Zwischenräumen wabigen Plasmas, die, schwächer färbbar, regelmäßig 2 Wabenreihen breit sind. Letztere gehören dem Sarcoplasma, das das Innere des Muskels und den Markbeutel bildet, an. Nach außen liegt eine Alveolarschicht mit Pellicula. Verf. wendet sich zum Theile gegen Rohde [s. oben].

Nach **Hesse** beruhen alle früheren Angaben über die Beschaffenheit des Nervensystems der Nematoden auf Beobachtungen geschrumpfter Präparate. Ungeschrumpft zeigen die Nerven von *Ascaris megalocephala* im Allgemeinen runde, die Subcuticularnerven ovale Querschnitte, die einzelnen Fasern stets eine gleichmäßige Dicke ohne varicöse Beschaffenheit; das Gewebe ist homogen, auch bei starken Vergrößerungen ohne Spur von Differenzirung, ohne Längsstreifung der Oberfläche, ohne eine den Fasern eigene Hülle. Bisweilen nur bildet herumwucherndes Bindegewebe, besonders bei den Nerven der Lippenorgane, eine jedoch stets dicht anliegende Hülle. Das auffallende Schwanken in der Dicke der

Nervenfasern von 5–54 μ lässt sich durch Abspalten von Fasern erklären, die selbständig bleiben oder, oft unmittelbar darauf, sich mit benachbarten Fasern vereinigen. Von Ganglienzellen gibt es 2 functionell verschiedene Arten: kleinere, in den Faserverlauf da eingeschobene, wo eine stärkere Faser unter Erhaltung der Dicke der Stammfaser abzweigt, und die großen radiär gestreiften (Leuckart, Rohde), bei denen chromatophile Elemente in Linien von der Peripherie zum Kerne hin angeordnet erscheinen, die nicht etwa Fortsetzungen einer Längsfaserung des abzweigenden Nerven sind. Hauptsächlich den Centren angehörig, sind sie bi- oder multipolar. Die Plasmafortsätze der Muskeln verlaufen auf dem kürzesten Wege zu den nächsten Median- oder Laterallinien und begleiten eine Strecke den Nerv, der eine feine, vollkommen im Muskelplasma aufgehende Faser an dieses abgibt. Es sucht also der Muskel den Nerv auf. Dass der Bauchnerv aus 2 primär getrennten Nerven entstanden sei (Joseph, Bütschli), ist ganz unwahrscheinlich, schon wegen seines Verhaltens gegenüber den medianen Öffnungen des Excretions- und Geschlechtsapparates: an der ersteren theilt er sich in 2 sehr ungleiche Hälften, an der letzteren geht er ungetheilt rechts vorüber. Aus der genauen Beschreibung des Nervenverlaufes wäre Folgendes hervorzuheben. Die Sublateralnerven durchziehen die ganze Länge des Thieres und treten hinten in die Seitenlinien ein. Ein dem Schlundringe in den Seitenlinien anliegendes »Seitenganglion« gestreifter Ganglienzellen entsendet jederseits 2 Nerven: »einen subcuticularen Lateroventralnerven« und einen in der Bindegewebsbrücke des Excretionssystems verlaufenden zum Bauchstrang, der sich somit aus mindestens 5 Wurzeln zusammensetzt. Die Zahl der Commissuren zwischen Bauch- und Rückennerv beträgt beim ♀ 42, beim ♂ 45 oder 46, und zwar verlaufen durch die rechte Seitenlinie davon beim ♀ 30, beim ♂ 32, also $2^1/_2$ mal so viel als links. Die linken liegen nie in der Verlängerung der rechten. Von den Sinnesorganen der Lippen sind zu unterscheiden: einfache Lippenpapillen, bei denen das verjüngte Ende des Nerven durch eine Öffnung in der Cuticula mit der Außenwelt in Berührung tritt, und feinere Sinnesorgane, welche mit einem dünnen, fadenförmigen Fortsatz die Cuticula und darunter eine sich scheibenförmig zwischen Endapparat und Nerv ausspannende Membran durchbohren. Die Sinnesorgane liegen vollkommen symmetrisch den 6 nach vorn ziehenden Nerven entsprechend. Dem Leuckartschen Gehörorgan ähnliche Bläschen wurden je 1 in 3 dem Enddarme lateral und dorsal aufliegenden Gewebspolstern gefunden und sind vielleicht excretorischer Natur [vergl. hierzu Bericht f. 1891 Vermes p 44 Stadelmann]. Die Genitalpapillen unterscheiden sich von den Lippenpapillen dadurch, dass der Nerv die Cuticula nie völlig durchbricht, sondern stets von einem dünnen Häutchen überdeckt bleibt. Sein aus mehreren Nerven zusammengesetztes Ende spitzt sich nicht wie bei jenen zu, sondern bleibt breit. Der Bursalnerv ist kein Recurrens des Bauchnerven, mit dem er allerdings in Verbindung steht, ist auch kein einheitlich fortlaufendes Nervenbündel, sondern wechselt durch Aufnahme (vom Bauchnerv) und Abgabe fortwährend seinen Faserbestand. Rücken- und Bauchnerv theilen sich im Schwanzende, die Theile vereinigen sich jederseits zu einem Seitenstrang, und diese beiden Seitennerven gehen in der Schwanzspitze in einander über. — Der Vergleichung des Nervensystems der Nematoden mit dem der Plathelminthen stimmt Verf. nicht bei. Die Commissuren schließen schon durch ihre verschiedene Zahl auf beiden Seiten einen Vergleich mit denen der Plathelminthen aus. Die Lage des Systems in der ectodermalen Subcuticula deutet auf eine primitive Stufe.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Lebrun** sind die Centrosomen bei *Ascaris* constante Elemente der Eizellen.

Jammes (2) sah bei *Oxyuris longicollis* die Morula sich zu einer Planula ver-

längern, außen mit einfachem Ectoderm, innen mit einem meso-entodermalen Zellstrang. Eine echte Gastrula fehlt. Durch Entstehung eines röhrenförmigen Hohlraumes im inneren Zellstrange, der von der Körpermitte aus gegen beide Pole wächst, trennt sich das dem Ectoderm anliegende Mesoderm vom Entoderm.

Nach **Hamann** (2) besteht der Embryo der Nematoden anfangs aus einem einschichtigen Ectoderm, das zur Epidermis mit ihrer Cuticula wird, aus dem Mesoderm und aus dem Entoderm des Darmes. Die Mesodermzellen erzeugen an ihrer äußeren Fläche die Längsmuskelfibrillen, ein splanchnisches Blatt spaltet sich nicht ab, so dass die Leibeshöhle der N. nicht homolog der der Anneliden, sondern eine Bildung sui generis ist. Während die Seitenwülste ectodermalen Ursprungs sind, entstehen die Excretionsorgane aus 1 oder 2 Cölomzellen des Mesoderms. Bei einer Ascaridenlarve aus der Leibeshöhle von Mugil cephalus bildete eine undifferenzirte Urmesodermzelle die Geschlechtsanlage, eine ähnliche, mit einem Ende in der Nähe des Nervencentrums angeheftete und mit der Seitenlinie verbundene, mit dem größten Theile jedoch frei in der Leibeshöhle liegende, durchbohrte Zelle das Excretionssystem. Das Excretionsgefäß tritt also wahrscheinlich erst secundär mit den Seitenwülsten, die ein Stützgewebe, besonders für das Nervensystem, liefern, in Verbindung und liegt nicht direct in denselben, sondern in seinem Bildungsgewebe.

Wie in seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1890 Vermes p 33], so lässt auch jetzt **Jammes** (1) bei *Ascaris* die granulöse Schicht unter der Cuticula mit dem Nervensystem innig verbunden sein und ein Neuroepithel bilden. Dagegen hat er weder ein Epithel dicht auf der Musculatur noch auch dicht unter der Cuticula gesehen, gibt jedoch die Existenz des letzteren, als einer echten Epidermis, für die Embryonen zu und möchte bei den Erwachsenen eigenthümliche Zellen, die hauptsächlich im Vorderkörper vorkommen, mit der Production der Cuticula betrauen. — **Chatin** findet bei der Larve von *Heterodera* noch deutliche Zellgrenzen in der Epidermis, später nur ein Syncytium.

Monticelli (10) hat bei einem Oxyuriden aus Podarcis muralis beobachtet, dass auch die Cuticula der Nematoden als ectodermales, der Kerne verlustig gegangenes Epithel aufzufassen ist.

Über den Bau von *Strongylus micrurus* s. **Ströse** (1, 2).

Zur Strassen fand nur in Aphodius fimentarius, nicht auch in anderen Dungkäfern, und zwar nicht in Bindegewebskapseln, wie *Allantonema*, sondern frei in der Leibeshöhle *Bradynema* (n. für *Allantonema*) *rigidum* Sieb. Die etwas schlankere, die Vulva tragende Leibeshälfte ist die hintere. Fast der ganze Innenraum wird durch den breiten schlauchförmigen Fruchthalter ausgefüllt, der ein Stück hinter dem vorderen Körperende beginnt. Ovarium und Oviduct schlingen sich als 2 parallele Schläuche dicht nebeneinander um den Uterus herum. Wo Oviduct und Uterus ineinander übergehen, befindet sich ein Receptaculum seminis, durch 2 hinter einander liegende Ventile aus sackförmig gegen das Lumen vorragenden verdickten Wandzellen gebildet. Die äußerste Schichte der Cuticula zerfällt leicht in zahlreiche Chitinstäbchen und erinnert lebhaft in der Structur an die chitinige Darmintima der Strongyliden, mit der sie die gleiche Function (Aufsaugung der Nahrungssäfte) hat. Es ist möglicherweise die zeitlebens beibehaltene alte Larvenhaut. Folgen 2 homogene Schichten, diesen dicht anliegend 4 gleich breite Muskelfelder. Ein mit Fettkugeln dicht durchsetztes Gewebe füllt das Hinterende des Körpers jenseits des Porus genitalis und einen guten Theil des Vorderkörpers völlig aus und umhüllt die Geschlechtsorgane. Es zerfällt ohne bestimmte Grenzen in ein lockeres Centralgewebe (»Mesenchym«) mit spärlichen Kernen und ein viel dichteres peripheres »Parenchym« mit zahlreichen großen Kernen, das in 4 am Rücken und Bauch schmäleren, an den Seiten viel breiteren Streifen,

den Längslinien entsprechend, zwischen den Muskelfeldern bis dicht unter die Haut herantritt. Die Musculatur ist fast ganz reducirt, Darmanlage, Excretions- und Nervensystem sind vollständig verschwunden. Nervöse und contractile Functionen sind an das allgemeine Körperparenchym übergegangen. — Es folgt die Beschreibung der Eibildung und Befruchtung, die der bei anderen Nematoden gleicht. Die sehr kleinen Samenkörperchen sind kugelrund und scheinen ausschließlich aus Chromatin zu bestehen. Der Umfang des männlichen Pronucleus hat sich gegen das Spermatozoon um mehr als das 10 fache vergrößert. Auf dem Stadium der 1. Kernspindel mit Äquatorialplatte ist der Inhalt des Eies deutlich in ein centrales Archoplasma und eine periphere Schicht geschieden. — Was die Furchung anlangt, so stellt sich Verf. [noch ohne Rücksichtnahme auf Wandolleck, vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 42] auf die Seite von Hallez [ibid. f. 1886 p 3 Hallez(1)] gegen Strubell [ibid. f. 1888 p 35]. Es findet nie die geringste Abweichung weder in der zeitlichen Aufeinanderfolge noch in der Richtung der Furchungen statt. Auf dem 6zelligen Stadium liegen die 6 alternirend in einandergreifenden Zellen, welche nach dem animalen Pole zu rasch an Größe abnehmen, in der Medianebene, während das 8zellige, vielleicht für alle Nematoden typische, 4 entodermale, durch Mediantheilung aus den beiden ersten Entodermkugeln, und 4 ectodermale, aus transversalen Theilungen hervorgegangene Kugeln besitzt. Die Entstehung der Keimblätter entspricht den Angaben von Hallez. Hervorzuheben ist die lebhafte Wucherung des in 2 seitlichen und 1 ventralen Längsbande entwickelten Mesoderms im Kopf- und Schwanzende und der Mangel der Ausbildung eines Darmlumens im Entodermzellstrange. Nervensystem- und Genitalanlage treten auf; letztere enthält stets nur 1 eigentliche Geschlechtszelle und trägt als abgeplattet-citronenförmiger Körper bereits 2 Terminalkerne und die definitive, sie nach allen Seiten abgrenzende Tunica propria. Aus dem Kopfmesoderm hat sich das Stomodaeum gesondert, ohne ein Lumen zu bekommen; eine kleine Mundhöhle legt sich am Vorderende an und verschwindet bald wieder. Dagegen entsteht genau an der Stelle des ehemaligen Protostoms, von dem schon sehr früh ein röhrenförmiger Zellstrang bis unmittelbar an die Darmzellen herangewachsen war, der Excretionsporus. Das Protostom hat also, wie Hallez will, gar keine Beziehung zum definitiven Mund, wohl aber zum Excretionssystem. Wie das Stomodaeum geht auch das Proctodaeum aus dem Mesoderm hervor. Auch die Zurückführung der Nematodenlarven auf die Trochophora, resp. auf die Protrochula nach Hallez [s. Bericht f. 1891 Vermes p 21] wird aufrecht erhalten. — Es folgt die Besprechung des Wachsthums des Embryos im Ei, das mit Götte im Wesentlichen als eine Längsstreckung aufgefasst wird. Unmittelbar vor dem Verlassen der Eischale streifen die Embryonen die äußerste Lage der vom Ectoderm gebildeten Cuticula ab. Bei den späteren ♂ theilt sich die Geschlechtszelle in 2 oder 3 Zellen, bei den übrigen bleibt sie unverändert. Während des Aufenthaltes im Uterus wächst bei den plumperen ♂ der primitive Hoden zu einem wurstförmigen Körper von 15—20, in 2 Längsreihen alternirend gestellten Zellen aus. Die unentwickelten ♀ werden viel länger und schlanker. Ungefähr im Mai werden die ersten Larven geboren, im October verlassen die ersten den Käfer, aber die Larvenproduction dauert in verringertem Maßstabe fort. Bei den jüngsten Larven sind vom Ectoderm nur noch die Kerne als plattgedrückte Scheiben an der äußerst dünnen, über After und Excretionsporus ohne Unterbrechung hinwegziehenden Cuticula zu erkennen. Später geht das Ectoderm unter Auflösung aller seiner Kerne direct in die innerste, schwächer lichtbrechende Cuticularschicht über, so dass im ausgewachsenen Wurme eine ectodermale, die Haut von innen auskleidende Subcuticula nicht vorhanden ist. Das Mesoderm, dessen Kerne durch sehr zahlreiche Nucleoli sich deutlich von denen der beiden anderen

Keimblätter unterscheiden, sendet Wanderzellen aus, die allmählich die Leibeshöhle vollständig füllen. Mesenchym- und Entodermzellen, die kein Darmlumen bilden, werden in gleicher Weise zur Aufspeicherung von Fettkugeln verwendet. Die 4 Längswülste liefern nicht nur die gesammte Musculatur, sondern auch die Längslinien, indem zunächst auf beiden Körperseiten, wahrscheinlich etwas später auch dorsal und ventral, 4 Längsreihen einzelner großer, anfangs dicht hintereinander liegender Zellen entstehen. Verf. lässt dies für alle Nematoden gelten: die Seitenlinien und wahrscheinlich die ganze Subcuticula sind mesodermal. Die Ausfüllung der Leibeshöhle mit Mesenchym deutet auf den gänzlichen Mangel einer primären Leibeshöhle hin, und die Hohlräume bei großen Formen sind Lücken im Mesenchym, ein Pseudocoel. — Aus einem Spalt der nur von der äußeren Cuticularschicht überdeckten Leibeshöhle, der sich durch Zusammenrücken der umgebenden Zellen schließt, hat sich, indem diese ein dünnes Chitinröhrchen abscheiden, der Porus excretorius entwickelt, über den noch immer die äußere Cuticularschicht glatt hinwegzieht. — Die Entwickelung des Hodens, der Leitungswege (ganz wie nach Leuckart für *Allantonema*), des weiblichen Geschlechtsapparates wird geschildert. Das ♂ verlässt 490, das ♀ 510 μ lang nach Durchbohrung des Enddarmes das Innere des Käfers, um [entgegen der Angabe in der vorl. Mitth., vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 45] wahrscheinlich meist unter die Flügeldecken zu gelangen, in die dünne, diese von innen auskleidende Zellhaut. Beim ♂, einem protandrischen Zwitter [vergl. die vorl. Mitth.], entwickelt sich wahrscheinlich aus den vorderen Terminalzellen des Hodens ein Eierstock, was durch eine nur 1 Mal aufgefundene Zwischenform wahrscheinlich gemacht wird. Es folgen Speculationen über die phylogenetische Entstehung dieser Fortpflanzungsweise.

Monticelli (11) fand eine Larve von *Agamonema* sp. als Parasiten bei Synapta.

Nach **Demateis** werden die Ascariden zur Auswanderung gedrängt, wenn der menschliche Organismus von Fieber heimgesucht ist, und der Volksglaube, der jedes Fieber bei Kindern den Würmern zuschreibt, verwechselt nur Ursache und Wirkung. Die Auswanderung ist mehr oder weniger vollständig, und ihr Hauptgrund ist offenbar in der Einwirkung der erhöhten Körpertemperatur auf die Würmer zu suchen. Je höher sie steigt, desto rascher werden die Würmer eliminirt. Dies stimmt auch mit den Beobachtungen von Perroncito über den Einfluss der Wärme auf die Helminthen überein. Die Auswanderung kann auch durch den Ösophagus erfolgen, wenn das Fieber plötzlich und in hohem Grade auftritt. Wenn der Darm bereits ulcerirt ist und noch der Reiz starken Fiebers hinzutritt, so mag auch eine Perforation des Darmes durch eigene Thätigkeit des Parasiten stattfinden, und so ist vielleicht das Antreffen von Ascariden im Peritoneum zu erklären.

Stiles (4, 2) beschreibt *Myzomimus scutatus* Müller aus dem Ösophagusepithel vom Rind, Pferd, Schwein in der alten und neuen Welt. Ist jedenfalls eine Filaride. Die Charakteristik dieser Familie muss erweitert werden, weil hier ein unzweifelhaftes Mitglied derselben mit 6 Präanalpapillen beim ♂ vorliegt. Verf. weist auf die große individuelle Variabilität der parasitischen Nematoden hin und warnt vor der Bildung neuer Arten auf Grund von Maßen oder des Vorhandenseins oder Fehlens von Papillen. — Hierher auch **Railliet** (10).

Charles fand in den Mesenterien des menschlichen Unterleibs zweierlei Formen von *Filaria medinensis*, von denen die kleineren, durch eine feine Öffnung in der Mitte der Körperlänge ausgezeichnet, vielleicht die ♂ sind. ♂ und ♀ würden im Magen des Wirthes frei, erstere gingen aber nach der Copulation, wenn die ♀ nach der Körperoberfläche wandern, zu Grunde.

Linstow (2) beschreibt die Larven von *Ascaris pterostichi* n., *Filaria gammari* n. und *ephemeridarum* n.; *Angiostomum macrostomum* Linst. wurde im erwachsenen Zustande und als Larve in der Leber von Anguis fragilis beobachtet. Bei den

äußerst zarten Larven von *Trichosoma bombinatoris* n. aus dem Darm von Bombinator igneus nimmt der Ösophagus, ein feines Rohr aus Zellen, mit Kernen, die »oft von einem granulirten Hof umgeben« sind, 9/11 der ganzen Länge ein. Ferner werden kurz beschrieben die Larven von »Nematodum gamasi« n. sp. und nicht feststellbarer Gattung, *Mermis crassa* Linst., *gammari* n., *sialidis* n.; für *Gordius tolosanus* Duj. wurde auch Cloeon dipterum L. als Zwischenwirth gefunden. Ephemera vulgata ist wahrscheinlich niemals ein solcher, da die Larve sich nur in rasch fließenden Bächen, die Gordien aber nur in stehenden Gewässern aufhalten. — **Linstow**(3) macht Angaben über Vorkommen, Biologie, Anatomie, die Larvenformen etc. von *Mermis nigrescens* Duj. — Hierher auch **Stiles**(3).

Cobb(3) beschreibt von freilebenden Nematoden *Onyx* n. *perfectus* n. (Neapel, im Sand mit *Amphioxus*) und erklärt den Mechanismus der Stacheleinbohrung mit Hilfe eines sonst bei bewaffneten Formen unbekannten, sich in der Längsrichtung contrahirenden Pharyngealbulbus. Ferner beschreibt er *Dipeltis* n. *minor* n. (Ceylon) und *cirrhatus* Eb. Die von Eberth beschriebenen Mundplatten sind eine noch unbekannte Form der Seitenorgane.

Linstow(5) beschreibt von freilebenden Nematoden *Leptosomatum antarcticum* n. (marin), ferner je 1 sp. von *L.* (Süßwasser), *Monhystera* (marin), *Oncholaimus* (marin), *Euchromadora* (marin), dann *Ascaris osculata* Rud. aus dem Magen von Stenorhynchus leptonyx und 2 weitere *A.*, sämmtlich aus Südgeorgien.

Camerano(3) fand *Gordius pustulosus* Baird häufig in Blaps mucronata, auch in Sphodrus leucophthalmus und in Harpalus aeneus. In Blaps fanden sich ♀ und ♂. Die Entwickelung verläuft wenigstens in den unterirdischen Gängen von Turin anfangs wohl in feuchter Erde, und Blaps bildet in diesen Fällen wohl den einzigen Wirth. — Über neue Arten von *Gordius* vergl. **Camerano**(1,2).

Nach **Ward** ist *Nectonema agile* Verrill ein 32—130 mm langer, schlanker, fast drehrunder Wurm, der, im Leben gelblich-grau, an der Meeresoberfläche in lebhaften, an *Gordius* erinnernden Bewegungen schwimmt. Die feste, opake, fein geringelte Cuticula ist stark lichtbrechend, besonders die tiefere, von einem sehr feinen äußeren Häutchen bedeckte Lage, und chitinähnlich, aber in Kalilauge löslich. In der Kopfregion wurden feine Porencanälchen und kurze Härchen gefunden, in dem tieferen Lager des hinteren Körperendes von innen her konische, mit dem Subcuticulargewebe ausgefüllte Höhlungen, vielleicht Sinnesorgane. In den Medianlinien stehen jederseits 2 Reihen haarähnlicher, hohler Borsten, die durch keinerlei Gewebe oder Schleim mit einander verbunden sind. Der Körper ist nach dem 1. Drittel so gedreht, dass die Medianlinien in den beiden letzten Dritteln seitlich liegen. Das Hinterende des ♂ trägt seitlich auch kleine Hautschüppchen, die von einem feinen Canal durchbohrt sind. Die von dem darunter liegenden Muskellager durch eine zarte Basalmembran getrennte Hypodermis ist ein dünnes granulirtes Plasmalager ohne Zellgrenzen mit ziemlich regelmäßig eingelagerten Kernen und bildet im Wesentlichen durch breite, leistenförmige Vorsprünge aus verlängerten, hier gegen einander abgesetzten Hypodermiszellen gegen die Leibeshöhle die beiden Medianlinien. Die von Bürger [s. Bericht f. 1891 Vermes p 49] erwähnten Differenzirungen derselben sind zum Theil wohl auf die ungenügende Conservirung des Materiales zurückzuführen. In dem aus einer äußeren, im Querschnitt schmäleren Zone contractiler Substanz und einer breiteren, inneren Zone plasmatischen Charakters zusammengesetzten Muskellager von cölomyarem Typus gibt es Differenzirungen, die vielleicht auf noch andere der Musculatur histologisch und functionell nicht angehörige Elemente hindeuten. Der stumpf abgerundete Kopf trägt mitten in einer seichten dorsoventralen Furche den kleinen Mund und ist nach außen durch keinerlei Einschnürung abgesetzt. Dagegen ist der durchscheinende Vorderkörper im In-

nern durch eine nach vorne concave Scheidewand als »vordere Kammer« abgesetzt, die im Gegensatze zu der übrigen Leibeshöhle größtentheils von einem dünnen Peritoneum ausgekleidet ist. Die vordere Kammer enthält ventral vom Ösophagus das Gehirn mit 5 Paaren großer Ganglienzellen, dorsal 4 mächtige conische Ganglienzellen (von Bürger als Speicheldrüsen gedeutet). Der Ösophagus ist eine dünne, mitunter stellenweise obliterirte intracelluläre Chitinröhre, die hinter der Scheidewand eine Schlinge bildet und in den intercellulären, nach hinten hochgradig degenerirten Darm übergeht. Der Bau dieses Organs ist von Bürger im Allgemeinen richtig dargestellt, nur ist die scharfe Abgrenzung des Ösophagus nicht erkannt worden. Er spannt sich meist frei in der durch das Muskelplasma unregelmäßig abgegrenzten Leibeshöhle aus, die von Spermatozoen und Eiern, von diesen oft völlig, erfüllt ist. Die Deutung des dorsalen Schlauches als Hoden (Bürger) ist richtig; die hintere Partie desselben wird als Receptaculum, resp. als Vas deferens bezeichnet. Beim ♂ ist der Schwanz ventral eingekrümmt und endigt in ein dünnes, conisches Copulationsorgan. Der After fehlt in beiden Geschlechtern. Die ♀ sind kleiner, das abgestumpfte, leicht verdickte Körperende mit terminaler Vaginal-(?)Öffnung. Die kleinen sphärischen Eier haben auf der Schale Verdickungen, welche im Seewasser zu langen, spitzigen Dornen werden. — Vieles deutet auf das mögliche Vorhandensein parasitischer Entwickelungsstadien hin. Würde man die Gordiiden als besondere Ordnung abtrennen, so müssten die Nectonemiden eine Familie dieser Ordnung bilden.

Bos bringt ausführliche Angaben über Verbreitung, Literatur etc. von *Tylenchus devastatrix* Kühn und behandelt eingehend die durch ihn veranlassten Krankheiten des Hafers, der Hyacinthe (»Gommose«), des Klees, von Vicia faba, des Buchweizens, der Nelke und der Kartoffel in biologischer, pathologischer und landwirthschaftlicher Beziehung. — Hierher **De Man**, ferner über *Heterodera* **Dureau, Lotsy,** über *Aphelenchus* **Cobb** (2).

Faunistisches bei **Daday** (1).

Klinisches über *Ascaris lumbricoides* s. bei **Blanchard** (1), **Demme, Epstein, Hillyer, Rendall, Wakley.**

Über *Filaria medinensis* **Hillier,** Filarien überhaupt **Condorelli-Francaviglia** (3), **Calandruccio, Deupser, Janson, Janson & Tokishige, Linstow** (1), **Magalhães** (2), **Nabias & Sabrazès, Perroncito** (3), **Railliet & Moussu, Stiles** (2), **Thiesing.** Über Anchylostomiasis s. **Perroncito** (2). Über Trichinosis u. dgl. s. **Janssen, Klaphake, Wasserfuhr.** Klinisch oder veterinär interessante Vorkommnisse von *Strongylus* s. bei **Michalik, Perroncito** (3), **Railliet & Cadiot** (1,2) und (sämmtlich für Hasen und Kaninchen) bei **Mégnin, Railliet** (2,8), ferner bei **Stiles** (2). Über *Heterakis* s. **Blanchard** (1), **Railliet & Lucet** (2), *Sclerostomum* **Giles** (1,2), *Oesophagostoma* **Giles** (3), *Trichocephalus* **Blanchard** (1), **Caparini, Railliet** (3) und *Trichosoma* **Linton** (3). Über *Strongylus* s. **Blanchard** (1), Anguillulosis **Riva,** Widerstandsfähigkeit von Embryonen **Railliet** (5).

Neue Nematoden und Systematisches überhaupt bei **Giles** (2,4), **Hassall & Stiles, Linton** (2), **Stiles** (3), **Stossich** (3).

---

5. Acanthocephala.

Kaiser (1) benutzte zu seiner monographischen Darstellung 9 Arten, darunter *Echinorhynchus trichocephalus* Leuck., *uncinatus* und *spinosus* Kaiser, alle 3 aus Florida mit unbekannten definitiven Wirthen. Für die Systematik brauchbare constante Charaktere sind weder in der Gestalt des Rüssels und Halses, noch in

der Anordnung der Haken zu Querreihen (*E. angustatus* z. B. hat bald nur 8, bald bis 24 Querreihen), sondern neben allgemeinen Formverhältnissen des Leibes nur in der Gestalt, Anordnung und in der Zahl der Längsreihen der Haken zu finden. Es folgt sodann Charakterisirung der Arten. — Die Cuticula liegt als völlig structurloses, stark lichtbrechendes Häutchen dem tieferen Fasergewebe dicht und fest an. Ihre faltenartige Einsenkung am Halse reicht nur bis in das 1. Drittel der Subcuticula. Die subcuticularen Halsgewebe werden von denen des Hinterleibes erst durch einen mit dieser Falte fest verbundenen conischen Cuticularring (von gelblicher oder bräunlicher Färbung ohne das starke Lichtbrechungsvermögen der Cuticula) völlig geschieden. Er liegt der Unterseite der Falte an und durchsetzt die ganze Hypodermis bis zum Sarcolemm. Er entsteht früh, erhärtet bald und zieht die Cuticula durch die weiterwachsende und sich aufwulstende Hypodermis hindurch in die Tiefe. Die beiden Cuticularblätter bilden verwachsend jene Ringfalte. Am Rüssel wird die Cuticula dicker, erhebt sich ringwulstförmig um jeden Haken, senkt sich trichterig ein und umkleidet dann den Haken bis zur Spitze mit einer festen Hülle. Hypodermales Fasergewebe. Die unmittelbar unter der Cuticula gelegene Filzfaserschicht besteht aus 3 ineinander geschalteten, rechtwinklig gekreuzten Fasersystemen, die durch Bogenfibrillen unter sich verbunden werden. Die äußerste, dünne Schicht dieser Zone, unmittelbar unter der Cuticula, besteht nur aus sehr dichten Radiärfibrillen, welche für Porencanälchen gehalten und der Cuticula beigezählt worden sind. Ebenso ist die 2. Abtheilung der Hypodermis eine Radiärfibrillenschicht. Die zu cylindrischen oder garbenförmigen Bündeln vereinigten Fibrillen derselben inseriren nach innen zu an dem dicken, resistenten, glashellen Sarcolemma, das die ganze Hypodermis innen bekleidet, mit der Musculatur verbindet und, bisweilen etwas streifig, die einzelnen Radiärfibrillen zu Bündeln verklebt; nach außen lösen sie sich büschelweise auf und bilden so als directe Fortsetzungen nicht nur die Radiärfibrillen der Filzfaserschicht, sondern auch noch die der äußersten Subcuticularzone. In die Hautfibrillenschicht strahlen keine Muskelfibrillen ein. Das der Hypodermis zuzuzählende Gefäßsystem ist trotz mannigfacher Modificationen dadurch charakterisirt, dass die Begrenzung seiner Lumina ohne eigene Wand durch die Radiärfibrillenbündel und ihre Ausspleißungen, gegen das Körperinnere durch das Sarcolemm gebildet wird. Die umfangreichsten Hauptstämme verlaufen bald in den Laterallinien (*E. angustatus*, *haeruca*) von der Cuticularfalte bis zur Schwanzspitze, wobei sie unter rechten Winkeln vielfach anastomosirende Seitengefäße abgeben, bald dorsal und ventral (*E. gigas*, *moniliformis*). Das Gefäßsystem des Vorderkörpers (Hals, Rüssel, Lemnisken) ist bekanntlich durch den Cuticularring vollständig abgetrennt (was auch durch Experimente wahrscheinlich gemacht wurde); vor dem letzteren verläuft als Hauptstamm ein Ringcanal, in den seitlich die beiden Lemnisken einmünden. Hauptsächlich im Lumen der Körpergefäße, dieses oft ganz ausfüllend, finden sich kugelige oder ellipsoidische Subcuticularkerne, bald kleiner und dann in großer Zahl, bald weniger zahlreich und dann riesig, die im Leben äußerst beweglich bald pseudopodienähnliche, aber keine Ortsveränderung bewirkende Fortsätze austreten lassen und einziehen, bald eine Maulbeergestalt annehmen und wieder aufgeben, Oberflächenvergrößerungen, die eine energische auf Resorption und Umsatz von Nährstoffen gerichtete Thätigkeit andeuten. — Die Haken zeigen unter der Cuticularkappe eine gleichfalls der Hypodermis zugehörige hyaline oder feinkörnige, harte spröde Masse und im Innern einen Streifen grobkörniger weicher, wässriger Substanz, durchsetzen das Subcuticulargewebe in ganzer Dicke und senken sich mit ihrem Wurzelfortsatze in das Sarcolemm ein, das im Rüssel, zu einer derben chitinartigen Membran ausgebildet, zur Befestigung der Haken wesentlich beiträgt. Lemnisken. Verf.

schließt sich wesentlich dem schon bisher Bekannten an: es sind einfache subcuticulare Anhänge vom Bau der Hautschichten mit einem in sie eingebetteten accessorischen Gefäßsysteme. Bei den Acanthocephalen ist das Absorptionsvermögen der Haut weit stärker, als bei allen übrigen Helminthen. Den Ansprüchen einer leichten Imbibitionsfähigkeit, wie einer leichten Dehnbarkeit vollständig zu genügen, ist der Zweck des complicirten, von zahllosen feinen Capillaren durchzogenen Fibrillengeflechtes der Filzfaserschicht. Im Wasser schwellen die Acanthocephalen rasch auf, ihre Haut dehnt sich fast um das Doppelte, bis endlich ihre Elasticität dem sich mehr und mehr vermindernden endosmotischen Drucke das Gleichgewicht hält, während z. B. bei den Ascariden nur eine geringe Volumvergrößerung eintreten kann, und daher bei ruhigem Fortgange der Absorption leicht die Körperwand gesprengt wird. Die Radiärfasern sind musculöser Natur und sollen die Flüssigkeit in dem Röhrensystem in reger Circulation erhalten. Da die Radiärfibrillen aber im Rüssel auf einige das Basalstück der Haken mantelartig umhüllende Bündel, die zu dem (gleichfalls genau geschilderten) Hakenmechanismus gehören, reducirt sind, so dienen die Lemnisken als Pulsationsapparat. Die Nahrungssäfte vermögen als solche durch das Sarcolemm in die Leibeshöhle nicht zu diffundiren (experimentell wahrscheinlich gemacht), sondern werden von den Subcuticularkernen in Blutflüssigkeit verwandelt, und diese erst tritt in das Innere über. Da die Kerne bei manchen Formen auf ganz bestimmte Regionen (im Kopftheile auf die Lemnisken) beschränkt sind, so ist die fortwährende Circulation der Flüssigkeit im Gefäßsystem und damit die Wichtigkeit der Radiärmuskeln erklärt. Die Harnproducte gelangen endosmotisch nach außen; bleiben sie länger im Gefäßnetze, so werden sie zu jenen dunklen Körnern zersetzt, welche besonders im Fasergewebe der Lemnisken so häufig sind. — Entwickelung der Hautschichten. Die Anlage der Subcuticula fällt (*E. gigas*) in die früheste Periode, während die Larven noch in den Darmhäuten ihrer Wirthe ruhen. Sie wird durch eine Auflockerung des centralen Kernhaufens eingeleitet. Periphere Kerne desselben wandern unter fortwährender Größenzunahme und unter (hier wie später genau beschriebenen) Veränderungen ihres Chromatingerüstes in die Körperwand der Larve. Alle Kerne liegen noch in der feinkörnigen, von zahlreichen Fetttröpfchen erfüllten Plasmamasse, die von dem embryonalen Hakenapparate angefangen als ansehnlicher Zapfen nach hinten ausläuft. Dieser Zapfen liegt in der engen, sogenannten primären Leibeshöhle, die von ihm und von der kernlosen contractilen Rindensubstanz begrenzt wird. Das rasche Wachsthum der Kerne bauscht ihn immer mehr auf und verdrängt die helle körnchenreiche Flüssigkeit, die man bei Bohrbewegungen der Larve auf- und abfließen sieht. Wenn sich der definitive Hakenapparat anlegt, geht die früher deutlich geschiedene dunklere Rindensubstanz in ein feinkörniges zähflüssiges Plasma über, welches den Raum zwischen der Larvenhaut und der noch immer scharf abgegrenzten, dem centralen Kernhaufen eng anliegenden Plasmahülle ausfüllt. Mit dem Übertritt des jungen *E. gigas* in die Leibeshöhle der Cetonienlarven ordnen sich (mit Schneider) einige der bis jetzt regellos zerstreuten Kerne zu einem Ring von 6 Zellen am vorderen Körperpole und einem anderen von 14 Kernen an Stelle der späteren Halsbasis. Auf diesem Stadium verharrt die Hypodermisanlage lange Zeit, wächst aber nebst den Kernen bedeutend. Die Differenzirung des Fibrillengewebes gehört zu den allerletzten Vorgängen in der Entwickelung. Aus dem 6 zelligen Ringe entsteht der Rüssel sammt den Haken, letztere, resp. die die innerste Schicht der späteren Haken, als periphere Abscheidung des Plasmas des 6 kernigen Syncytiums, das allmählich mit dem subcuticularen Syncytium verschmilzt. Indem dieses so mit den erst angelegten Haken fest zusammenhängt, immer neue Hakenreihen nachwachsen und die sich eben neubildenden Rüssel-

retractoren sich in die Rüsselanlage einschieben und nach vorwärts drängen, wird die ganze Rüsselanlage nach außen umgestülpt. Ist dies geschehen, so bilden sich die Subcuticularschichten um. Die Kerne vermehren sich, indem sie erst stumpfe Ausläufer, die sich im Leben langsam strecken und wieder verkürzen, aussenden, dann das Aussehen eines gelappten zerfetzten Blattes annehmen und unter eigenthümlichen Veränderungen des Chromatingerüstes, die an die Figuren bei der indirecten Kerntheilung erinnern, in Fragmente zerfallen. Während die Zahl der Kerne rasch zunimmt, zerfällt das ursprünglich großblasige Syncytium allmählich in eine Schicht hoher Cylinderzellen; diese scheiden auch bald Substanzen aus, welche sich zwischen ihnen und der Subcuticula anhäufen und das Fibrillengewebe der Filzfaserschicht von außen nach innen aus sich hervorgehen lassen. Unterdessen verwandeln sich die Wände, zum Theil der ganze Inhalt der Subcuticularzellen, in stäbchenförmige Plasmaverdickungen, welche die Radialmuskeln erzeugen, die durch die Filzfaserschicht hindurch nach außen wachsen; bei den übrigen Zellen verflüssigt sich allmählich das Plasma und so entsteht das Lacunensystem. — Wachsthum der Haken und der Subcuticula am Rüssel. — Die Lemnisken gleichen in ihrer Histogenese den Hautdecken vollkommen. Sie sind Homologa der Seitengefäße der Nematoden, das Röhrennetz der Haut hingegen ist ein selbständiger Ernährungsapparat, der mit einem Blutgefäßsystem verglichen werden könnte. — Aus der umfangreichen Darstellung der Musculatur mögen folgende Punkte hergehoben werden. Die Hautmusculatur sämmtlicher *E.* besteht aus 2 sich rechtwinkelig kreuzenden Faserschichten: außen nur circuläre, innen nur Längsfasern. Beide haben die Gestalt eines langen Schlauches, der von zahlreichen, flach elliptischen Lückenräumen durchbrochen wird, wie ein einseitig ausgedehntes Netz; die Fäden des Maschenwerks sind die hohlen, mit Flüssigkeit erfüllten, in jeder Schicht mit einander communicirenden, vielfach verästelten Muskelcylinder. Das Sarcolemma versieht die Röhren mit einem Überzuge, tritt auf die benachbarten Fasern über und verbindet alle fest. Jede der beiden Muskelhäute entsteht aus einer Schicht großer Zellen, die sich von der unteren Hälfte des Embryonalkernes ringförmig abgesondert hat, als fadenförmige Plasmastreifen, die schon früh zu prismatischen Faserbündeln verkleben, und stellt nach Verlust der Zellgrenzen ein vielkerniges Syncytium dar. In jeder Muskelröhre lässt die contractile, aus zahlreichen feinen Primitivelementen bestehende Substanz durch einen weiten Spalt die Marksubstanz mit dem Kern als einen ansehnlichen, von einem derben Sarcolemm umschlossenen Beutel gegen die Leibeshöhle vortreten. Je 2 parallele, dicht neben den Laterallinien hinziehende Reihen solcher durch geräumige Öffnungen miteinander communicirender Kernbeutel, die zwischen den Abspleißungen der Längsmuskelfasern (ohne aber die Continuität ihrer Schicht völlig zu unterbrechen) von den Ringmuskeln aus gegen die Leibeshöhle vortreten, bilden die 4 »Kernschnüre« von *E. gigas.* Sie stellen ein Circulationssystem der Nährsäfte der Ringmuskelhaut vor, ebenso 2 häutige, mit den Markräumen der Querfasern communicirende Röhren, welche in der Richtung der medianen hypodermalen Hauptgefäße von den Retractoren bis zum Leibesende verlaufen. Die Markbeutel der Kernschnüre legen sich getrennt, als besondere Zellen, an und verwachsen erst secundär mit den zugehörigen Quermuskelröhren. — Die Entwickelungsgeschichte des Hautmuskelschlauches, welche, wie die der anderen Organe, bis auf die Zahl der Entstehungszellen und ihre karyokinetischen Erscheinungen herab genau gebracht wird, lässt sich auszugsweise kaum wiedergeben. Dasselbe gilt von der Schilderung des Rüssels und seiner Entwickelung und noch mehr von den Genitalorganen. — Das Gehirn ist bei allen Arten länglich oval und dorsoventral abgeplattet. Es besteht aus einer Rinde polyedrischer Ganglienzellen und einem Faserkern. Die Ganglienzellen entsenden

nach außen und innen Ausläufer, theils zur Verbindung der Zellen unter sich, theils als Nervenfasern nach den Organen. Sie sind vorwiegend unipolar, aber auch multipolar. Die austretenden Fasern haben eine scharf contourirte Scheide, die im Innern verlaufenden Verbindungsfasern nicht. Bei *E. gigas* gehen vom Ganglion 8 Nerven aus: ein vorderer Mediannerv, ein vorderer Ventralnerv und je 2 vordere, mittlere und hintere Seitennerven. Das ganze Nervensystem ist ectodermal. An der Spitze und dicht hinter der letzten Hakenreihe trägt der Rüssel im Ganzen 3 Gefühlspapillen. Solche finden sich auch am Bursalrande des ♂. Die letzten sind die mächtigsten. Von ihren Ausläufern treten beim ♂ einige mit 4 dicken Fasern, die von einem mächtigen Genitalnervencentrum kommen, in Verbindung. Dieses entsendet außerdem noch 6 Nerven. Die ♀ zeigen eine einfachere Innervirung des hinteren Leibesendes. — Aus der Entwickelung ist ferner Folgendes hervorzuheben. Die Befruchtung durch die in der Leibesflüssigkeit sich schlängelnd fortbewegenden, fadenförmigen Spermatozoen erfolgt nach Bildung der beiden Polkörperchen im Stadium der Spindelform der Eizelle. Die Darstellung der Furchung stimmt im Wesentlichen mit derjenigen Hamann's [s. Bericht f. 1890 Vermes p 38] überein. Dagegen bezeichnet Verf. schon ein sehr junges Stadium mit wenigen Blastomeren als epibolische Gastrula: die Epiblastzellen sind ziemlich klein und flach, regelmäßig polyëdrisch, ihre Dotterpartikel ganz aufgezehrt, die Hypoblastzellen doppelt so groß, rundlich und zeigen noch das ursprüngliche, milchig trübe Aussehen. Der Urmund nimmt anfangs mehr als $^2/_3$ der Medianlinie ein und schließt sich, wenn die Zellen des Hypoblasts sich rascher zu vermehren beginnen, indem zunächst die hinteren durch wiederholte Theilungen einen ansehnlichen Haufen kleiner Mesodermzellen liefern. Ein gürtelförmiger Spalt bildet die eigentliche primäre Leibeshöhle. Nach und nach geht aber der ganze Hypoblast in solche Zellen über, wie es die ersten Mesoblasten sind, so dass wieder ein zweischichtiger Embryo resultirt. Gleichzeitig entsteht aus Theilungen der Ectodermzellen ganz vorn ein rundlicher, nach innen einspringender Wulst, in dem schon frühe die Zellgrenzen verloren gehen, und ein ähnliches, aber viel kleineres Zäpfchen am Schwanz. Das epithelartige Ectoderm dieser Stadien bildet das Material für die Cuticula und das hypodermale Fasergeflecht, der vordere Zapfen das Centralnervensystem, vielleicht auch die cuticularen Theile des Rüssels, der hintere die häutige Auskleidung der Copulationsorgane. Das Mesoderm liefert das Ligamentum suspensorium, die Keimdrüsen und die gesammte Musculatur: die seitlichen Flügel die Hautmusculatur und den musculösen Rüssel, die centralen Theile die Musculatur des Genitalapparates. — Postembryonale Entwickelung. Hier wird auch das Einbohren der jungen Larve in den Darm genau beschrieben. — Den Beschluss macht eine scharfe Kritik Hamann's. Es sind ihm viele wichtige Stadien entgangen. Verf. wendet sich vorzüglich gegen H.'s Behauptung von dem Entstehen der Riesenkerne des Ectoblasts durch Verschmelzung der primären kleinen Kerne, von der elastischen Natur der Radiärfasern der Subcuticula, gegen die Theorie der Epithelmuskelzellen (die scheinbar epitheliale Anordnung der Kernbeutel der Muscularis ist rein zufällig, durch die gedrängte Lagerung zu erklären), gegen die entodermale Entstehung von Rüssel und Ganglion und gegen die Auffassung von *E. clavaeceps*.

Die von Bojanus 1821 beim ♀ von *Echinorhynchus gigas* entdeckten, später von Leuckart und Andres untersuchten Polster, welche an den Seiten des dorsalen Ligamentes nahe bei der Genitalöffnung befestigt sind und durch 2 Stränge mit den tieferen Zellen des Oviductes im Zusammenhang stehen, sind nach **Kaiser** (2) hohl, und zwar nicht nur der sich conisch verdickende Stiel, der das ganze Organ trägt, sondern auch seine Äste bis in ihre letzten Verzweigungen hinein. Die Stiele communiciren durch die beiden Canäle in der Wand der Glocke mit dem

unpaaren Rückengefäße, welches aber nicht blind endet (Andres), sondern in den unpaaren Abschnitt der Oviducte mündet. Während diese 3 T-förmigen Canäle keine eigene Wand besitzen, besteht diese in den Polsterstielen aus faserig-körnigem Plasma mit zahlreichen Fetttröpfchen und einem dünnen Sarcolemmahäutchen nach außen. Am hinteren Stielende in der hier dickeren Wand liegen 2 oder 3 große eiförmige Kerne. Die feinsten Verzweigungen der Polster aber sind die Flimmertrichter dieses sich als Nephridien darstellenden Systems. In jedem cylindrischen Endstücke befindet sich eine Wimperflamme, 14–17 μ breit und 40–50 μ lang, aus zahlreichen parallelen dünnen Wimperhaaren zusammengesetzt, deren verdickte Enden sich an der kugelförmig vorgewölbten, von zahlreichen dünnen und parallelen Porencanälchen (schon von Leuckart beobachtet) durchsetzten Verschlussmembran befestigen. Im Leben unduliren diese Wimperflammen beständig; auf ihre ganze Länge kommen $2^1/_2$ vollständige Wellen. Die Flimmerung nimmt bei Temperaturerhöhung bis 40° C. zu. Die Excretionsstoffe werden also durch Uterus und Geschlechtsöffnung entleert. Bei dem reifen ♀ hat jedes Polster 450—500 Flimmerröhren. Beim ♂ liegen sie am oberen Rande des musculösen Ductus ejaculatorius, rechts und links von der dorsalen Mittellinie, und sind entsprechend der geringeren Größe des Thieres an Zahl ungefähr auf die Hälfte reducirt. Sie dürften sich vielleicht am leichtesten mit den Nephrostomen der Anneliden und den verzweigten Nephridien von *Bonellia* vergleichen lassen. — Nach **Kaiser** (1) kommen die Nephridien nur bei *E. gigas* vor. Die Communication des Glockenhohlraumes mit der Leibeshöhle ist hier in Folge der eigenthümlichen Verbindung der Ligamentschläuche mit den beiden Glockenöffnungen vollkommen abgeschnitten. Die Excrete könnten nur durch die dicke Wand der Schläuche, also auf einem Umwege nach außen gelangen, der in Anbetracht der gewaltigen Länge des ♀ nachtheilig wirken müsste. Bei den kleineren Arten aber ist durch Loslösen des vorderen Glockenrandes vom Ligamentschlauche, also durch die Bildung einer freien abdominalen Öffnung der weiblichen Wege die Uterusglocke zum Ausführungsorgan für die Excrete geworden, und besondere Excretionsorgane können vollständig fehlen. — Hierher auch **Leuckart & Nitsche.** — Zum feineren Bau der Echinorhynchenmusculatur vergl. auch **Bütschli** (1).

Hamann (1) theilt die Acanthocephalen in die Familien: 1) Echinorhynchidae: Körper gestreckt, glatt. Rüsselscheide mit doppelter Wandung, nimmt den Rüssel auf. In ihr central, meist hinten im blinden Ende das Centralnervensystem. Haken mit unterem Fortsatz, nur an der Spitze mit Chitin. 2) Gigantorhynchidae: große Formen mit im Leben geringeltem, tänienartig flachem Leibe. Rüsselscheide ein Muskelapparat ohne Hohlraum. Centralnervensystem unterhalb der Mitte derselben excentrisch. Haken mit 2 Wurzelfortsätzen, allseitig von der glashellen Chitinhaut umschlossen. Lemnisken lange, drehrunde Schläuche mit Centralcanal. 3) Neorhynchidae: auf dem Larvenstadium geschlechtsreif geworden. Rüsselscheide mit nur einfacher Wandung. Haut und Lemnisken mit wenigen Riesenkernen. Ringmuskelschicht einfach, Längsmuskelzellen nur streckenweise entwickelt.

Linstow (5) beschreibt *Echinorhynchus Hamanni* n. aus Stenorhynchus leptonyx von Süd-Georgien. Der Körper, der von allen bekannten *E.* auffallend abweicht, besteht aus 3 Abtheilungen. Die vordere ist scheibenförmig, nach der Bauchseite ausgehöhlt und von einem mächtigen Wulst umgeben; aus der Mitte einer tiefen Einbuchtung tritt der Rüssel hervor. Die mittlere ist erheblich dünner, und noch dünner ist das im Querschnitt rundliche letzte Drittel. An der Grenze zwischen dem 2. und 3. Theil liegt ventral die Geschlechtsöffnung. Das vordere Stück functionirt vielleicht als Saugnapf. Die Haut trägt an der ganzen Bauchseite starke Dornen. Die Lemnisken bestehen aus 4 Platten, die der Länge nach

rinnenförmig eingekrümmt, zu je 2 jederseits in oder neben einander liegen und wie die Cutis Gefäße enthalten. ♂ 2,88 mm lang, 1,58 breit; 2 Hoden neben einander im 3. Viertel des Körpers; hinter ihnen 6 Kittdrüsen. An der Grenze zwischen 2. und 3. Körperdrittel die gleichfalls bedornte, glockenförmige Bursa. ♀ 3,75 mm lang, 1,97 breit. Vulva 0,15 mm vom Schwanzende entfernt. — Folgt die Beschreibung von *E. bullosus* n. aus Dickdarm und Rectum von Cystophora proboscidea, *megarhynchus* n. aus dem Darm von Notothenia coriiceps und eines *E.* aus Liparis Steineni, sämmtlich von derselben Örtlichkeit.

Nach **Zschokke** (1) ist in Ergänzung zu Hamann [s. Bericht f. 1891 Vermes p 51] auch der Lachs Haupt- und Zwischenwirth für *Echinorhynchus proteus*. Während der Lachs im Tay (in Schottland) Nahrung aufnimmt und dort Hauptwirth wird, nimmt er im Rhein von seinem Eintritte in den Fluss an keine Nahrung mehr auf. Hier führt er allein Larven von *E. p.*, die er entweder aus dem Meer mitbringen muss oder wahrscheinlicher erst im Rhein ohne Zwischenwirth durch Eier, die im Wasserstrome massenhaft ausgestreut sein müssen, erwirbt. Es scheint sich somit die Lebensgeschichte parasitischer Würmer nicht stets nach einer starren Formel abzuspielen. — Hierher auch **Linstow** (2).

Zur Systematik der Echinorhynchen vergl. **Condorelli-Francaviglia** (3), **Linton** (2, 4), **Parona** (2), **Stossich** (3), **Stiles** (1), **Wernicke.**

6. Chaetognatha.

Hierher **Khvorostansky.**

Das Cölom von *Sagitta* entwickelt sich nach **Jourdain** nicht aus den beiden vorderen Ausstülpungen des Urdarms (Kowalewsky, Bütschli), indem diese sich rückbilden und schließlich ganz verschwinden. Vielmehr »en même temps que les lobes latéraux de l'archentéron s'atrophient, une délimination s'effectue entre l'épiblaste et l'hypoblaste et il se forme une cavité mésoblastique, qui sera plus tard la cavité générale de la *Sagitta*«. Seitlich am Darmende erscheinen früh Zellwucherungen, aus denen sich die Geschlechtsproducte entwickeln. Die Muskulatur der Kopfregion entsteht aus dem entsprechenden Mesoblastabschnitte. Die Entwickelung des Nervensystems bietet Anklänge an den Vertebratentypus; *Sagitta*, die Ascidien und *Amphioxus* bilden die »Prévertébrés«.

Strodtmann beginnt seine Abhandlung über die Systematik und Verbreitung der Chaetognathen mit einer anatomischen Einleitung, wobei er zwar hauptsächlich die Monographien von Hertwig und Grassi berücksichtigt, aber auch eigene Angaben einflicht. Der 2. Abschnitt beschäftigt sich mit der Systematik und der 3. mit der Verbreitung der Chaetognathen im nordatlantischen Ocean. Aus den bisherigen Angaben über die Verbreitung gewinnt man nur Aufschluss darüber, wo die Species sich finden. Ein genaueres Bild von der Zahl der Thiere, sowie der Rolle, die sie im Haushalte des Meeres spielen, liefert nur die Hensensche Methode, worauf denn auch die Angaben des Verf. basiren. Ein monotones Sagittiden-Plankton (nach Haeckel ein solches, in dem die Hälfte oder mehr aller gefangenen Thiere Sagitten sind) wurde nicht constatirt; es dürfte auf die Küstenstriche beschränkt sein. Die Chaetognathen sind nicht rein oceanisch (gegen Haeckel), denn *Spadella cephaloptera* lebt in Schlamm oder auf Algen. Die Chaetognathen sind jedenfalls wegen ihres massenhaften Vorkommens im Haushalte des Meeres von großer, allerdings noch unbekannter Bedeutung.

7. Gephyrea.

Hierher **Collin** (3) und **Fischer.** Über Blut s. oben p 18 **Griffiths** (1), Plasmastructur von *Phascolosoma* unten Allg. Biologie p 11 Bütschli (1).

Die nur 3 mm lange *Onchnesoma Steenstrupii* ist nach **Shipley** (2) die kleinste bisher bekannte Sipunculide und weist in ihrer Anatomie beträchtliche Vereinfachungen auf. So entbehrt der Mundrand der Tentakel, es fehlen ferner Haken, Kragen, Augen, Gefäßsystem und Spindelmuskel und im einfachen Gehirn die Riesenzellen. Der einzige Retractormuskel liegt symmetrisch; auch das Nephridium kommt nur einseitig (bald links, bald rechts) zur Ausbildung. So lange die Ontogenese dieser Form unbekannt ist, lässt sich kaum beurtheilen, ob ihre vereinfachte Organisation auf Degeneration oder ursprünglicher Anlage beruht. Der gleichzeitige Mangel von Gefäßen und Tentakeln wirft auf die noch strittige Frage nach dem Sitze der Athmung bei den Sipunculiden ein Licht: die Hauptfunction der Tentakel besteht darin, einen Wasserstrom zur Zufuhr von Nahrung zu erzeugen, die des Gefäßsystemes darin, die Tentakel zu schwellen, der Hauptsitz der Respiration dagegen liegt im Darm.

Nach **Jourdan** (2) liegt ein weiterer Beweis dafür, dass sich die Begriffe Epithel und Endothel im Sinne von His nicht scharf unterscheiden lassen, darin, dass im Peritoneum von *Sipunculus* bewimperte Zellen neben wimperlosen vorkommen.

---

8. Rotatoria. (Gastrotricha.)

Hierher **Anderson & Shephard**, **Apstein** (2), **Bergendal** (4), **Bertram**, **Bilfinger**, **Daday** (1,2), **Jägerskiöld**, **Imhof** (1,2), **Levander**, **Parsons**, **Rousselet** (1,2), **Western** und **Wierzejski.** — Über Plasmastructur von *Hydatina* s. unten Allg. Biologie p 11 Bütschli (1).

In seinen Beiträgen zur Rotatorienfauna Grönlands beschreibt **Bergendal** (3) zunächst sein zahlreiches Material. In den systematischen Theil sind vielfach anatomische Angaben eingestreut [s. Original]. Da Verf. mehrere ♂ beobachtet hat, so discutirt er in einem besonderen Capitel eingehend die Angaben der Autoren über die Begattung und über das Copulationsbedürfnis, ohne indessen eine Entscheidung zu fällen. Er neigt übrigens der Auffassung zu, dass die ♂ und die Wintereier vorzugsweise gegen das Ende einer Lebensperiode der Formen, welche eine gewisse Localität bevölkern, entstehen, und dass die Jahreszeit dabei gleichgültig ist. Den Schluss der Abhandlung bildet die Vergleichung der äußerst reichen grönländischen Fauna mit anderen Faunengebieten. Der relativ große Reichthum überrascht im Hinblick auf die harten Lebensbedingungen und die sonstige Armuth der dortigen Fauna. Die weite Verbreitung der grönländischen Rotiferen beweist, wie wenig diese Thiere in zoogeographischer Hinsicht bieten, da sie durch Wind und Thiere beliebig verschleppt werden können.

Rousselet (3) stellte Versuche zur Beantwortung der Frage an, ob Rotiferen nur Lichteindrücke zu percipiren, oder auch nahe Objecte zu unterscheiden vermögen. Er wählte *Pedalion* als eine der wenigen Formen, welche durch besondere Anhänge rasch schwimmen können. Näherte er ihm eine Pipette, so wich es stets aus, nimmt also gleich allen Rotiferen mit ähnlichen Augen Objecte wahr. — **Rousselet** (4) hält diese Ansicht über das Sehen bei einer Discussion im Quekett-Club aufrecht.

Trotz ihrer grünen Farbe enthalten die Gewässer des Dyrefjord nach **Pouchet**

hauptsächlich Thiere, vor allem *Synchaeta pectinata*. Verf. bestimmte die Masse lebender Substanz im Bereiche der Oberfläche annähernd zu 1 ccm auf 1 cm, oder für den ganzen Fjord 2000 Tonnen.

---

9. Hirudinea.

Hierher **Apáthy**(2), **Bergh**, **Blanchard**(3-10), **Guerne**(1), **Nusbaum**. Über Blut s. oben p 18 **Griffiths**(1), Nerven und Muskeln unter Allg. Biol. p 15 Apáthy (1), Plasmastructur von *Aulastoma* ibid. p 11 Bütschli (1), Einwirkung des electrischen Stroms ibid. p 17 Nagel (2), von Saccharin ibid. p 7 Nagel (3).

In der Einleitung zu seiner Arbeit über die Metamerie von *Clepsine* formulirt **Whitman** das Problem folgendermaßen. Der Kopf besteht entweder aus einem nicht metameren Lappen plus einer Anzahl ursprünglich zum Rumpfe gehöriger Metameren, oder nur aus solchen Metameren, indem das ursprüngliche Kopfelement verloren gegangen oder dem 1. Metamer einverleibt worden ist. Es ist also dieses Element aufzufinden oder sein Verlust nachzuweisen. Nervensystem des Kopfes. Im Rumpfe hat ein typisches Neuromer, abgesehen von den Nerven-Längssträngen, 6 selbständige Ganglienmassen und 3 Paar Nerven, mithin stecken in der zwar aufeinander gedrängten, aber distincten Masse der Unterschlundganglien 5 Neuromeren. Der Rest des Gehirns aber ist 1 Rumpf-Neuromer äquivalent, und zwar so genau, dass die Ganglienсentren der Bauchkette entweder ebenso viele Wiederholungen des Gehirnes oder eine Reihe ventraler Neuromeren darstellen, von denen eines oder mehrere secundär dorsal gerückt sind, um die Stelle eines verloren gegangenen oder mit dem metameren System verschmolzenen Gehirnes einzunehmen. Obwohl die Neuromeren in der Schwanzscheibe ebenso sehr zusammengedrängt sind wie in der subösophagealen Region, so hat doch jedes Segment seine 6 distincten Ganglien sowie ein Nervenpaar. Periphерische Nerven. Im typischen Rumpfsegment zerfällt der Nerv in einen vorderen, mittleren und hinteren Ast, und diese innerviren 3 successive Ringe, nämlich den 1. und 2. ihres eigenen Segments und den 3. des vorhergehenden Segments, so dass die Vertheilung »triannulat« und »dimerisch« ist. Der hintere Nerv ist der hauptsächlich sensorische, indem er die dorsalen Sinnesorgane aller drei Ringe und die ventralen von einem derselben versorgt. Die vorderen Nerven sind dagegen vorwiegend motorisch, und da sie dorsal, der hintere dagegen ventral entspringen, so kann man die sensorischen Fasern als ventralen, die motorischen als dorsalen Ursprunges bezeichnen. In der Kopfregion macht sich die Tendenz zur Sonderung sensorischer von motorischen Fasern geltend und gleichzeitig die andere, in einer einzelnen Nervenwurzel sensitive Fasern zweier consecutiver Segmente zu verbinden. Sensillae. So bezeichnet Verf. mit Häckel die metameren Sinnesorgane. Es gibt auch ametamere, aber sie sind kleiner und werden nicht direct innervirt. Die seriale Homologie der Augen mit den Sensillen wird nicht nur durch die Ontogenese, sondern auch durch die serialen Übergänge im erwachsenen Thier erwiesen. Ringelung. Verf. ist jetzt davon überzeugt, dass alle Somite mit weniger als 3 Ringen verkürzt und alle mit mehr als 3 verlängert sind. Bei *Hirudo* sind der 2. und 3. Ring getheilt worden. Da bei den vorwiegend schwimmenden Hirudiniden die Vermehrung der Ringe viel weiter geführt ist als bei den Clepsiniden, so könnte die Vermehrung mit dem Schwimmen in Verbindung stehen. Die für die Hirudiniden als Schwierigkeit für die Ableitung des 3-Ring- vom 5-Ring-Typus hingestellte Lage der Nephridioporen am Hinterrande des 5. Ringes wird am einfachsten durch Annahme einer Verschiebung gehoben. Dafür sprechen auch Blanchard's Angaben über solche Verschiebungen

bei *Nephelis* und *Trocheta*. Die Vermehrung der Ringel scheint demselben allgemeinen Gesetze zu folgen wie die der Metameren im Embryo: das Hinterende des Metamers ist wie das des Embryos die Region größten Wachsthumes, neue Ringe entstehen ausschließlich durch Theilung des letzten oder vorletzten, nie durch solche des 1. mit dem Gangliencentrum ausgerüsteten. Die Metameren von *Clepsine* sind in allen Hauptzügen ihrer Organisation morphologische Individuen, welche physiologisch zu einem Individuencomplex verschmolzen sind. Besonders klar ist die morphologische Gleichheit des 1. Kopfsegmentes mit den folgenden: keine Abweichung macht sich an ihm geltend, die nicht auch in anderen Segmenten vorkäme. Der Mund kann je nach der Species in einem der 4 ersten Segmente liegen. Das 1. Kopfsegment entspricht dem Prosoma (Hatschek) der anderen Anneliden, da es beim Embryo (von *Clepsine*) eine rudimentäre Scheitelplatte und 1 Paar transitorischer Kopfnieren-Rudimente hat. Alles spricht dafür, dass das erste Segment ursprünglich ein Individuum für sich war, nicht aber eine Art von »Prosthion«, dessen Individualität durch das Hinzukommen des 2. Segmentes ergänzt wurde. Der Ursprung der Metamerie liegt in der Vermehrung durch Theilung.

Maier resumirt seine Untersuchungen über das Auge folgendermaßen. Die fraglichen Organe sind Augen; sie bestehen aus einer zelligen Pigmentschicht und einer Retina großer, stark lichtbrechender Zellen. Im Innern dieser Zellen liegt eine Kapsel aus modificirtem Plasma, in welche sich das Zellplasma gewöhnlich knopf- oder leistenartig einstülpt. Die Kapsel ist wahrscheinlich den Stäbchen der lichtempfindlichen Zellen anderer Augen homolog. Die lichtempfindlichen Zellen stehen in Verbindung mit je 1 Faser des Opticus. Dieser tritt bei *Nephelis*, *Clepsine* und *Piscicola* vorn an das Auge heran, bei *Hirudo* und *Aulastomum* in doppelter Weise, indem ein Hauptzweig die Hinterwand durchbricht und axial das Auge durchzieht, und ein 2. Zweig sich vorn ventral mit den vordersten Zellen verbindet.

Henking hat durch Injection die Form und Structur des Darmcanals von *Hirudo* klarer als bisher zur Anschauung gebracht. Der Chylusmagen besitzt keine seitlichen Aussackungen, sondern ist (mit Leuckart) durch tiefe Einschnürungen in Kammern getheilt, jede Kammer ist von der vorhergehenden durch eine perforirte Scheidewand getrennt. [Einzelheiten s. im Original].

Das Resultat der Arbeit von **Bolsius** ([1]) über die Wimperorgane von *Nephelis* ist folgendes. Sie bilden Näpfchen, deren Rand vorwiegend aus großen, anfangs einfachen, später zweilappigen Wimperzellen besteht. Diese haben einen nicht perforirten Boden, welcher ebenso wie der untere Theil des Napfrandes aus nicht wimpernden Zellen sich aufbaut. Durch Bindegewebe werden die Wimperzellen an die Wandungen einer geräumigen Kapsel so angeheftet, dass sie durch die Flüssigkeit in der Blase von allen Seiten umflossen werden können. Die Kapsel (dünn, einschichtig, nicht contractil) communicirt mit mehreren nicht contractilen Capillaren, von denen einige in ziemlicher Entfernung in das System der contractilen Gefäße münden. So gehört die Kapsel zu Bourne's botryoidalem Systeme. Wimperorgan und Kapsel stehen in keiner Beziehung zum Nephridium. Mögen auch diese Organe morphologisch den Nephridialtrichtern der Chaetopoden entsprechen, so haben sie doch bei *N.* eine ganz andere Function: vielleicht kommen sie für die Blutbewegung im Cölome und als Heerde für die Erzeugung von Hämatocyten in Betracht. — **Bolsius** ([2]) findet (gegen Schultze, Vejdovsky und Bourne) im Nephridium von *Clepsine* (auch von *Hemiclepsis* und *Nephelis*) nicht 1 Canal, sondern 3 von einander unabhängige. Ferner leugnet er für das Nephridium von *Hirudo* den von Schultze und Bourne beschriebenen recurrent duct.

Gegenüber Whitman's Behauptung, dass bei Clepsinen keine wahre Copulation vorkomme [s. Bericht f. 1889 Vermes p 53], erinnert **Müller** daran, dass dies zwar für *C. complanata* gelte, nicht aber für *tesselata*, deren Begattung er schon vor fast 50 Jahren beobachtet und beschrieben habe.

Collin (2) hat *Clepsine tesselata* Müll. in der hinteren Rachenhöhle von *Cygnus atratus* und im Schnabel von *Haliaëtus albicilla* angesaugt gefunden. Verf. bespricht die bisher bekannten ähnlichen Fälle und weist auf die weite Verbreitung von *C. tesselata* hin, indem er dieselbe mit dem hierfür so günstigen Wohnparasitismus in Zusammenhang bringt. Wie die Parasiten in den Rachen gelangen, lässt sich noch nicht entscheiden.

---

10. Oligochaeta.

Hierher **Apáthy** (2), **Barrois, Beddard** (2, 3, 6, 8), **Benham** (3), **Brunotte, Collin** (1), **Friend** (1—5), **Horst, Hurst, Michaelsen** (1, 3), **Nusbaum, Randolph** (1), **Rosa** (3—7), **Ude**. Über das Clitellum s. **Cole**, Blutgefäße **Lenhossék** (2), Blut oben p 18 **Griffiths** (1), Bauchmark unten p 63 **Wawrzik**, Metamerie oben p 17 **Cori** etc., Wirkung des electrischen Stromes unten Allg. Biologie p 17 Nagel (1), Plasmastructur von *Lumbricus* ibid. p 11 Bütschli (1).

Von **Vejdovský**'s (1) entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen [vergl. Bericht f. 1890 Vermes p 43] ist der Schluss (Heft 3 und 4) erschienen. Verf. bespricht 1. die neuere Litteratur über die Entwickelung der Lumbriciden unter Anführung eigener Beobachtungen. Vor Allem berichtigt er seine frühere Ansicht über die Teloblasten, indem er sich nicht nur von ihrem Vorhandensein überzeugt, sondern auch über ihre Entstehung und Bedeutung Einsichten gewonnen hat. 2. Hypoblast und Verdauungscanal. Den Ausgangspunkt für den Hypoblast von *Rhynchelmis* bilden die ersten 4 Makromeren, welche sich erst spät zu einem soliden Zellhaufen vermehren. Die peripheren Elemente dieses Haufens sind zunächst epithelartig angeordnet, nehmen aber später die Amöbenform an. Gleichzeitig bilden sich im Innern des Haufens das Darmlumen und plasmatische Zellen. Sowohl diese in der Dottermasse entstandenen Zellen, als die peripheren wandern an die Peripherie dieses Lumens, um sich zum definitiven Darmepithel anzuordnen, ohne aber anfangs gegen die Dotterkugeln abgegrenzt zu sein. Die Kerne dieses Darmepithels sind wahrscheinlich Descendenten der Kerne der Hypoblastkugeln. Verf. vergleicht und berichtigt seine früheren Angaben sowie solche von Kowalevsky, Whitman, Salensky und Wistinghausen. Einfacher ist die Bildung des Darmepithels bei den Lumbriciden, indem sich entweder gewöhnlich die ursprünglichen Hypoblastkugeln in den Epiblast einsenken, oder indem es seltener zu einer Einstülpung und nach Schluss des Blastopors zu einem allseitig geschlossenen Archenteron kommt. Das Stomodäum nimmt lediglich das 1. Segment ein. Der Ösophagus entsteht aus dem Hypoblaste. Das Proctodäum wird erst spät eingestülpt und nimmt anfänglich nur das letzte Segment an der Dorsalseite ein. Verf. lässt jetzt den Pharynx nicht mehr vom Epiblast stammen, sondern sein Epithel aus modificirten Hypoblastzellen hervorgehen. 3. Allgemeine Differenzirung der Mesoblaststreifen und die Leibeshöhle. Aus den Mesoblaststreifen bilden sich zuerst »lumenlose Säckchen«, die, je mehr nach vorn, desto deutlichere Höhlungen haben. Das Kopfsegment weicht hierin von den Rumpfsegmenten in keiner Weise ab. Die Kopfhöhle ist die älteste der Leibeshöhlen und wächst erst nachträglich zum Prästomium aus, welches daher auch nicht

als Kopf, sondern als Kopffortsatz oder Kopflappen zu betrachten ist. Bei der Differenzirung des Mesoblastepithels treten einzelne Zellen aus dem Verbande der Muskelschicht der Somatopleura aus, um in der Leibeshöhle zu schwimmen. In den nach seiner früheren Darstellung in den Epiblast eintretenden und die Hypodermis herstellenden Mesoblastzellen hat Verf. seitdem Zellreihen der Teloblasten erkannt. Die sogenannten Wanderzellen bilden sich zuerst aus den Elementen der Peritonealhülle. Die einschichtige Splanchnopleura von *R.* bildet nicht nur die Muscularis des Magendarms, sondern auch die dem Peritonealepithel der Leibesmuskelschicht entsprechende Lage, die sich weiterhin zur Chloragogenzellenschicht umbildet. Bei den Lumbriciden differenziren sich die Splanchnopleurazellen viel früher. Kein Oligochät hat die großen Zellen auf dem Bauchgefäße, wie sie Kükenthal von *Tubifex* beschrieben hat; K. wurde wahrscheinlich durch Wanderzellen getäuscht. Die Darstellung Wilson's, derzufolge das Kopfmesoblast der Lumbriciden aus dem Mesenchym entstehe, ist unrichtig. 4. Die Entwickelung der Leibesmusculatur. Aus jeder Zelle werden bei *R.* mehrere Fasern gebildet. Die medialen Bauchstrangmuskeln sind Neurochordmuskeln, welche bei *R.* später degeneriren. Die Längsmuskeln der Lumbriciden entstehen, entsprechend ihrer Anordnung in Muskelkästchen, auch auf complicirtere Weise. Die ersten Muskelfasern erscheinen in der tiefsten Lage der mehrschichtigen Somatopleura an der Basis der Zellen als glänzende Feldchen, und diese unterste Lage entspricht der dauernd einschichtigen Musculatur der Limicolen. Weiter werden die übrigen Zellenschichten mit in den Process hineingezogen, und es erscheinen die Stützlamellen, zu deren beiden Seiten sich die Muskelfasern anordnen, so dass die bekannte Fiederung zu Stande kommt. Die Stützlamellen werden von der bindegewebsartigen Grenzmembran zwischen Längs- und Ringmusculatur abgeleitet. Die Muskelfasern sind (gegen Rohde und Cerfontaine) keine kernführenden Muskelzellen, sondern Röhren. Im Bau weicht die Ringmusculatur von der Längsmusculatur nicht ab, indem die gefiederte Anordnung in beiden vorhanden sein oder fehlen kann. Gegen Bergh, der die Ringmusculatur von den äußeren 3 Zellreihen des Keimstreifens (äußere Muskelplatte) ableitet, macht Verf. geltend, dass nur die 1. oder 3. oder diese beiden zusammen eventuell in Betracht kommen könnten, indem die 2. Zellreihe schon sehr früh in der Bildung von Pronephridien aufgeht. 5. Entwicklung und Morphologie der Excretionsorgane. Während der Entwicklung des Oligochätenkörpers treten 4 verschiedene Excretionsorgane auf: Excretionszellen, larvale Pronephridien, embryonale Pronephridien und Nephridien. Die Excretionszellen sind Furchungskugeln, die sehr früh ihre durch vielfach verschlungene Canälchen sich äußernde excretorische Function beginnen und darin auch dann noch fortfahren, wenn sie, vom Epiblaste bedeckt, in die primitive Leibeshöhle zu liegen kommen. Dann aber treten die larvalen Pronephridien als feine Canälchen zwischen dem Epiblast und den Zellreihen hinzu und existiren, nachdem die Excretionszellen degenerirt sind, in 1 Paare fort. Die Pronephridien von *Criodrilus* dürfen (gegen Bergh) nicht mit der Kopfniere von *R.* verglichen werden, da diese viel später auftritt. Eben diese Kopfniere ist das 1. Paar der »embryonalen Pronephridien«, welche in jedem Segmente angelegt werden. In den hintersten Segmenten der jungen *R.* erscheinen die ersten Stadien der Pronephridien als vergrößerte Zellen zu beiden Seiten des Bauchstranges; weiter nach vorn bestehen sie aus 2 Zellen, von denen die größere vor und die kleinere hinter oder in dem Dissepimente liegt. Sodann theilt sich die präseptale Zelle in 2 ungleich große Elemente, zwischen denen eine Vacuole voll Flüssigkeit zur Ausbildung gelangt, worin eine Geissel schwingt. Während sich so die größere Zelle zum Nephridiostom ausbildet, wächst die hintere durch häufige Theilung zu einem soliden, von

Peritonealzellen bedeckten Strange aus, und das so gestaltete Pronephridium wandelt sich nun in das bekannte Nephridium mit complicirtem Trichter, drüsigem Lappen (Schlinge) und Ausführungsgang um. [Einzelheiten s. im Original.] Woher die Pronephridialstränge von *R.* kommen, ist ungewiss, bei Lumbriciden, besonders bei *Dendrobaena* aber stammen sie vom 2. Teloblasten ab; Verf. bestätigt damit die von Whitman (*Clepsine*) und Wilson (Lumbriciden) entdeckte Genese der Nephridien. Obwohl diese aus der 2. Zellreihe (Nephridiostich) hervorgehenden Anlagen nur aus je 1 Terminalzelle und aus einem stielartigen Strange bestehen, also keine Vacuole und Geissel haben, so wird man sie doch mit den fungirenden Pronephridien von *R.* vergleichen dürfen, um so mehr, als die Umwandlung in das Nephridium bei beiden im Ganzen durchaus gleich verläuft. Gegen Bergh betont Verf. die Entstehung der sogenannten Endblasen der Lumbriciden-Nephridien aus dem Ectoderm, und gegen Benham behauptet er, dass die Nephridium-Canäle bei den Lumbriciden nicht intra-, sondern intercellulär seien. »Zur Geschichte der Nephridien-Entwickelung« stellt Verf. die Angaben von Bergh, Meyer, Whitman, Wilson und sich selbst einander gegenüber und gelangt zu folgender Ansicht. »Eine Zelle des Nephridiostichs vergrößert sich und stellt die von Bergh als Trichterzelle bezeichnete allerjüngste Anlage vor. Diese dringt in das sich bildende Segment ein, theilt sich der Reihe nach, ohne an ihrer Größe abzunehmen, und dringt schließlich auf die vordere Fläche des Dissepimentes durch, wo sie die Anlage des Trichters bildet«. Die nach einem einheitlichen Plane gebauten Nephridien der Meganephrica sind je aus 1 einfachen, geraden und soliden Strange, einem Pronephridium, hervorgegangen, die Netzwerke der Plectonephrica sind (gegen Beddard, Benham und Spencer) secundär. Verf. schließt sich den Autoren an, welche die Excretionsorgane von *Dinophilus* mit denen der Plathelminthen vergleichen, und möchte auch das Pronephridium der Oligochäten den Excretionsorganen der Plathelminthen gleichstellen. Die Wimperkölbchen der Nemertinen stehen zu den Pronephridiostomen von *R.* in genetischer Beziehung (gegen Bürger). Das Nephridium im 1. und 2. Segmente von *Acanthodrilus* entspricht wahrscheinlich dem Pronephridium des Kopfes bei *R.* und *Lumbricus*, wo es aber degenerirt, während es bei *A.* [vergl. unten p 53 Beddard (5)] und *Urochaeta* zuerst das lappentragende Nephridial-Stadium durchmacht und schließlich zur Speicheldrüse wird. 6. Das Nervensystem. Verf. nimmt seine früheren Angaben über die getrennte Anlage der Ganglien des Bauchmarks zurück und bestätigt die von Whitman, Wilson und Bergh, hat sich auch von der Existenz des embryonalen Nervenplexus überzeugt, lässt ihn aber nicht an der Bildung des definitiven Nervensystems theilnehmen, sondern ein provisorisches, dem Nervenringe der Medusen homologes System sein. Mit der Bildung der Bauchganglien hat (gegen Butschinsky) der Mesoblast nichts zu thun. Die Mutterzelle einer Ganglionhälfte, früher vom Verf. als Neuroblast bezeichnet, behält lange ihre ursprüngliche Größe und liegt oberflächlich. Die aus ihr durch Theilung entstandenen Zellen bleiben lange unter sich ganz gleich. Ihre erste Differenzirung führt zur Anlage des Neuralreticulums (Leydigschen Punktsubstanz), welches daher keinesfalls nur aus den Plasmafortsätzen der (noch gar nicht ausgebildeten) Ganglienzellen bestehen kann. An seiner Bildung betheiligen sich vielmehr jederseits 4 Kernreihen, die an bestimmten Stellen der Bauchstrangganglien in den Connectiven verschmelzen, sonst aber getrennt bleiben. Diese 4 Kernreihen entsprechen je 4 Zellreihen, die zu 4 Syncytien verschmelzen. Unvereinbar mit diesen embryologischen Befunden sind die meisten histologischen Angaben über Bau und Zusammenhang der Punktsubstanz, so auch die von Biedermann und Retzius. Was R. als Punktsubstanz beschreibt, ist mit dem Neuralreticulum nicht identisch, sondern zweifellos nervös, das Neuralreticulum

hingegen vielleicht nur ein Stützgewebe. Nach der Aussonderung dieses Reticulums bilden sich in der Ganglienanlage zunächst die bindegewebigen »Gliazellen«, welche eine epithelartige Hülle um das Reticulum herstellen. Sie treten an der Peripherie des Reticulums auf und verbreiten sich dann in ihm, wo sie theils einzeln, theils als epithelartige Complexe die Reticularstränge umhüllen. Von den Ganglienzellen erscheint in jedem Ganglion zuerst die sogenannte Medianzelle, während die Nachbarzellen noch indifferent bleiben. Später, wenn auch diese zu Ganglienzellen geworden sind, lässt sich die Medianzelle nur noch schwer unterscheiden. Die Neurochorde lässt Verf. nicht mehr mesoblastischer Natur sein, sondern denselben Ursprung wie die Neurogliazellen in der Umgebung des Neuralreticulums haben. Sie legen sich in jedem Ganglion gesondert an und verschmelzen erst nachher mit einander. Das Material für den inneren Neurochordstrang wird von den Gliazellen geliefert, welche die Ganglienfortsätze in ihrem Verlaufe in das Neurochord begleiten. Die Nerven in diesem inneren Strange sind keinesfalls einfache Ganglienzellfortsätze, sondern einheitliche Nervenstränge, die zu Nervenfaserbündeln zusammentreten. An der Bildung der peripheren Nerven betheiligen sich: das hyaline Cytoplasma, in welchem das Neuralreticulum eingebettet liegt; ferner nach außen von diesem Plasmastrange eine Hülle, welche die Fortsetzung der Ganglienzellenschicht eines Bauchstrangganglions ist; endlich das Neuralreticulum. 7. Das Blutgefäßsystem. Zuerst legt sich das Bauchgefäß an, und zwar als eine Verdickung der Splanchnopleura von vorne nach hinten, worin 3 oder 4 größere, epithelartig vereinigte Zellen besonders hervortreten. Das Rückengefäß entsteht erst bei Embryonen, welche schon die Borstenfollikel mit den Anlagen der Borsten aufweisen. Bei den Lumbriciden, wo das Bauchgefäß denselben Ursprung hat wie bei *R.*, wird es als solider Zellenstrang angelegt (mit Kowalevsky und Wilson). Demnach ist das Bauchgefäß ursprünglicher als der Darmsinus und kann nicht von der ursprünglichen Furchungshöhle abstammen (gegen Bütschli, Salensky und Wilson). Schließlich macht Verf. Angaben über die Entstehung der Mesenterien und die Bedeutung der Leibeshöhle.

Vejdovský ([1]) hat relativ frühe Stadien des von Spencer [vergl. Bericht f. 1888 Vermes p 55] beschriebenen Nephridialapparates der Riesen-Lumbricide *Megascolides australis* untersucht. Ursprünglich hat, besonders im Hinterende der jungen Würmer, wo die frühesten Stadien angetroffen werden, jedes Segment nur 1 Nephridialanlage, nämlich die präseptale Trichteranlage und den mit einer einfachen Schlinge endigenden postseptalen Strang. Sodann bilden sich an diesem Strange viele Schlingen, aus denen unter Degeneration der Verbindungsstücke die selbständigen Mikronephridien hervorgehen, welche durch intercelluläre Canälchen nach außen münden. Die von Spencer beschriebenen Längscanäle, welche die Mikronephridien successiver Segmente untereinander in Verbindung setzen, waren bei den jungen Thieren noch nicht nachzuweisen, sind daher secundär. Charakteristisch für die Mikronephridien ist, dass sie keine Trichter haben; ein Netz von Blutcapillaren ist wohl an ihrer Stelle bei der Frage nach dem Modus der Excretion in Betracht zu ziehen. Auch die von Spencer im Hinterleibe erwachsener Thiere aufgefundenen segmentalen Meganephridien mit Trichtern sind anfänglich noch nicht ausgebildet. Sie sind den Mikronephridien homogenetisch und entsprechen den gewöhnlichen Lumbriciden-Nephridien. Wahrscheinlich degenerirt im Hinterleibe die ursprüngliche Trichteranlage nicht wie vorn, sondern entwickelt sich nebst dem Anfangstheil des (sich im Übrigen zu Mikronephridien umbildenden) Nephridialstranges zum Meganephridium. Hiernach sind (gegen Spencer) die Mikr. keineswegs primäre und die Mega. secundäre Excretionsorgane, da sie ja beide aus einer gemeinschaftlichen, dem Pronephridium von *Rhynchlemis* entsprechenden Anlage hervorgehen.

Die Untersuchungen von **Beddard** ([5]) behandeln die postembryonalen Verhältnisse von *Acanthodrilus multiporus*, insbesondere das Nephridialsystem. Die neuen Facta sind: 1) bei den jüngsten Embryonen sind die Nephridien paarige, im Bereiche der seitlichen Borsten ausmündende Röhren mit Trichtern, die in das vorhergehende Segment hineinragen. Sie kommen allen Segmenten zu, ausgenommen den 2 ersten, welchen ein Paar im Stomodäum mündender gemeinsam ist. Später gesellen sich zu diesem die folgenden 2 oder 3 Paare, um mit ihm zu verschmelzen und so die »Schleimdrüse« zu bilden. Weiterhin werden die Nephridialtrichter mit Ausnahme derjenigen von Segment 11–14 rudimentär, und die zahlreichen secundären äußeren Mündungen bilden sich. Die analen Nephridien entstehen relativ spät; sie scheinen in das Mesenteron und in das Proctodäum zu münden; 2) es sind 4 Paar Gonaden vorhanden, welche bis zu einem gewissen Punkt sich gleichmäßig entwickeln; später degenerirt das des 12. Segmentes; 3) es werden 4 Paar Geschlechtsgänge ausgebildet, und zwar entstehen sie aus den Nephridialtrichtern nebst einer kurzen Strecke des angrenzenden Nephridialschlauches; im 12. Segmente degeneriren sie; 4) der ganze Embryo hat seitlich vom Munde ein unpaares Sinnesorgan aus wenigen großen, bewimperten Hautzellen, welches später nicht mehr nachzuweisen ist; 5) in der Epidermis älterer Embryonen finden sich unmittelbar unter der Cuticula eigenthümliche Zellen, vielleicht ebenfalls Sinnesorgane. Im allgemeinen Theile seiner Arbeit erörtert Verf. ausführlich die Homologie zwischen den Geschlechtsgängen und den Nephridien der Oligochäten und schließt diese Erörterung mit der Ansicht, dass dieses Problem noch nicht zur Lösung reif sei, da die neuen Thatsachen es nur erschwert haben. Abgesehen von *Criodrilus* scheinen die Pronephridien den permanenten Nephridien homodynam zu sein. Hierfür spricht besonders das Verhalten der aquatilen Oligochäten, wo häufig von den Nephridien hinter dem 1. Paare (Kopfniere) viele zusammen mit diesem Paare verschwinden; ferner die Thatsache, dass bei *Acanthodrilus multiporus* das vorderste Nephridienpaar (Kopfniere) nicht degenerirt, sondern mit mehreren folgenden die Schleimdrüse oder das Peptonephridium bildet. Da nun im Embryo von *Acanthodrilus* zunächst nur paarige Nephridien auftreten und erst allmählich die zahlreichen äußeren Mündungen, so sind die Oligochäten mit paarigen Nephridien wohl die ursprünglicheren. Verf. beharrt denn auch nicht mehr auf seinem früheren Standpunkt in dieser Frage, sondern möchte zwar noch für gewisse Fälle die diffuse, im Allgemeinen aber die segmentale Anordnung für primär halten.

Lenhossék ([1]) untersuchte das Nervensystem von *Lumbricus* mit der Methode von Golgi. 1) Integument. Es enthält Stützzellen, Schleimzellen und Nervenzellen; ein scharfer Gegensatz zwischen den beiden ersteren besteht jedoch nicht. Die über alle Gebiete der Epidermis gleichmäßig vertheilten Nervenzellen haben an ihrem basalen Pole 2 Kategorien feiner Ausläufer, nämlich protoplasmatische Fortsätze oder Dendriten, und die stets einfachen Nervenfortsätze. Die Function der Dendriten ist noch wenig aufgeklärt. Die Haut ist aber so reich an Nervenelementen, dass man sie geradezu als diffuses Sinnesorgan bezeichnen kann. Freie Nervenendigungen gibt es höchst wahrscheinlich nicht. 2) Verlauf der sensibeln Nervenfasern von der Epidermis zum Bauchstrang. Sämmtliche Nervenfasern, die aus dem Integument eines Segmentes entspringen, treten in das entsprechende Ganglion ein. Verlauf und Endigung der Fasern ist streng bilateral-symmetrisch. Die meisten sensiblen Fasern benützen die Doppelwurzel, und zwar deren proximalen Theil zum Eintritt in das Mark. Sie bewahren von der Zelle bis zum Mark ihre Individualität und haben fast durchgehends keine Seitenäste. 3) Centraler Verlauf und Endigung der sensiblen Fasern. Das Bauch-

mark von *L.* ist segmentirt. Die riesigen Nervenfasern (»Neurochordcylinder«) bestehen aus einer homogenen oder leicht körnigen Masse, werden von einer Scheide umschlossen, sind vorn und hinten zugespitzt und nicht nervös. Die Nervenzellen sind functionell alle unipolar, die meisten sind es auch dem Bau nach. Haben die sensiblen Fasern das Mark erreicht, so dringen sie zunächst in die Dendritenzone ein und gabeln sich hier, wie bei den Vertebraten, in einen auf- und in einen absteigenden Ast. Den Collateralen bei Vertebraten entsprechende Seitenäste fehlen. Der centrale Lauf jeder sensiblen Faser beherrscht 3 Ganglien, nämlich das, in welches die Stammfaser eintritt, und die beiden benachbarten. Das sensible Nervensystem ist bei *Lumbricus* der Hauptsache nach in die Haut verlegt. Wie für Wirbelthiere, so gilt auch für Wirbellose das Gesetz, dass keine Nervenfaser sich an beiden Enden mit Nervenzellen verbindet. Die epidermalen Nervenzellen (von *Lumbricus*) sind demgemäß keine Nervenendzellen, sondern wahre Ursprungszellen von Nervenfasern. — Im Gegensatze hierzu beschreibt **Cerfontaine** nach seinen Untersuchungen am Centralnervensystem von *Lumbricus* (mit Methylenblau) Folgendes. Die riesigen Leydigschen Fasern sind ganz eigenthümliche Nervenfasern, welche durch die Vereinigung der Achsencylinder mehrerer Zellen zu Stande kommen. Die mittlere Faser entspringt vorn und verläuft nach hinten, die beiden seitlichen verhalten sich umgekehrt. Während ihres Verlaufes entsenden diese Fasern in jedem Ganglion Fortsätze, die sie sowohl mit anderen Elementen des Bauchstranges, als auch mit der Peripherie verbinden. Es sind also sehr complicirte Nervengebilde, welche die verschiedenen Abschnitte des Nervensystemes der Länge nach unter einander in Verbindung zu setzen haben. Im Einklange mit Friedländer [vergl. Bericht f. 1889 Vermes p 11] liegt der Schluss nahe, dass diese Riesenfasern es dem Thier ermöglichen, gleichzeitig dem ganzen Körper entlang Muskelcontractionen eintreten zu lassen. — Ferner macht Verf. noch Angaben über die Vertheilung der Nervenzellen im Bauchstrange sowie über den Verlauf ihrer Fortsätze.

Aus seinen Studien über das Nervensystem von *Lumbricus* (nach Golgi) schließt **Retzius** ([1]): 1) die motorischen Nervenzellen liegen sämmtlich in den Ganglien des Bauchstranges und senden ihre Stammfortsätze, unter Abgabe zahlreicher, verzweigter Nebenfortsätze zur Punktsubstanz der Ganglien, durch eines der 3 Nervenpaare nach der Peripherie, wo sie an die Musculatur Äste abgeben und sich in solche auflösen, die verzweigt und mit feinen, knotigen Endästen an den Muskellamellen frei endigen. Von den Ganglienzellen schicken einige ihren Stammfortsatz zu den Nerven derselben Seite, andere zu denen der entgegengesetzten. In jedem Ganglion gibt es eine multipolare Zelle von unbekannter Bedeutung. 2) Die sensiblen Nervenfasern sind (mit Lenhossék) Stammfortsätze von den Sinnesnervenzellen in der Haut; diese repräsentiren einen primitiven Zustand, dem bei höheren Thieren das Verhalten des Riechorgans an die Seite gesetzt werden kann. Die sensiblen Fasern gehen nach Abgabe von Seitenästen (Nebenfortsätzen) ohne Theilung direct durch die 3 Nervenpaare der Ganglien in den Bauchstrang hinein, spalten sich dort sogleich und senden (mit Lenhossék) einen Zweig nach vorn und einen nach hinten hin. Diese Zweige setzen sich jedoch nicht alle, wie Lenhossék meint, in die Nachbarganglien fort, sondern einzelne enden schon nach kurzem Verlauf; ferner laufen sie nicht spitz aus, sondern das Ende der Faser ist meist knotig, gebogen und etwas verzweigt. Die Enden verschiedener Fasern liegen dicht aneinander, wahrscheinlich um eine Art von Contact zu ermöglichen. Die sensiblen Fasern sind zu Strängen geordnet, von denen jederseits 3 unterschieden werden können. Eine Verbindung dieser Stränge unter einander scheint im Bauchstrange nicht vorzukommen; sie nehmen die sensiblen Fasern jeder Körperhälfte streng bilateral auf; jedoch ist im Bauch-

strange die bilaterale Scheidung nicht so streng durchgeführt, wie Lenhossék meint. Jedenfalls liegt bei *Lumbricus* ein für die Nervenlehre instructives Verhalten des nervösen Mechanismus vor, nämlich die so tief im Thierreiche schon scharf durchgeführte Trennung der sensibeln und motorischen Elemente, ihre Arbeitstheilung und die Einwirkung der ersteren auf die letzteren durch Contact. Phylogenetisch ist von Interesse, dass alle sensibeln Zellelemente noch undifferenzirt in der Haut liegen. Mit Lenhossék ist Verf. in der Deutung der 3 Colossalfasern oder Neurochorde einig; nie sieht man sie sich verzweigen, nie aus Zellen entspringen [s. jedoch oben Cerfontaine], und durch die Golgische Methode werden sie überdies nicht gefärbt. Nur die Scheide färbt sich und zeigt eine Zusammensetzung aus Endothelzellen. Im Bauchstrange kommen oft gut gefärbte, verzweigte Zellen zum Vorschein, die vielleicht Neuroglia- oder Bindegewebszellen sind.

Beddard ([4]) hat die neue Wasseroligochaete *Branchiura Sowerbyi* [s. Bericht f. 1891 Vermes p 67], deren letzte 60 Körpersegmente Kiemen haben, ausführlicher bearbeitet. Die Kiemen entspringen dorsal und ventral in der Mediane. Würden sie der Länge nach verschmelzen, so entständen den unpaaren Flossen der Vertebraten vergleichbare Gebilde. Die Höhle jeder Kieme kann durch ein Diaphragma, welches gleichzeitig mit den Contractionen des Rückengefäßes in Action tritt, gegen die Cölomhöhle abgeschlossen werden. Die 4 bis jetzt bekannten Oligochäten mit Kiemen (*Dero*, *Alma*, *Chaetobranchus* und *B.*) haben in den Kiemen keinerlei genetische Beziehungen zu einander. Das Blut ist roth. Contractil sind allein das Rückengefäß sowie gewisse circumösophageale Ringe (Herzen), welche es mit dem Bauchgefäße verbinden. Das Rückengefäß liegt nur vorn dorsal und rückt dann fast bis zu dem Bauchgefäße hinab, um neben ihm zu verlaufen. Sodann sind ein supraintestinales Gefäß, periintestinale Gefäße sowie ein integumentales Gefäßnetz vorhanden. Letzteres, das bei Wasseroligochäten nur selten vorkommt und aus dem supraintestinalen Gefäßstamme entspringt, ist dem »intestino-tegumentary« Gefäßabschnitte homolog. Durch ein Paar Intestinalherzen wird das supraösophageale Gefäß mit dem ventralen in Verbindung gesetzt. Die Nephridien sind ähnlich denen von *Tubifex*, ebenso zeigt der Darmcanal viel Übereinstimmendes mit dieser Gattung. Ausführliche Beschreibung der Geschlechtsorgane [s. Original]. *B.* gehört zwar bestimmt zu den Tubificiden, bildet aber darin ein sehr ausgesprochenes neues Genus.

Im Anschlusse an **Beddard** ([1]) [vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 67] macht **Vejdovský** ([3]) Mittheilungen über die Encystirung von *Aeolosoma* und der Lumbriciden. Dass es sich bei B. wirklich um Cysten handelt, ist dadurch sichergestellt, dass Verf. die von ihm gefangen gehaltenen sich nicht theilenden oder doch nur schwache Knospung zeigenden *A.* sich einkapseln sah. Hiermit lässt es sich vergleichen, dass Lumbriciden, die ihre Cocons abgelegt haben, besonders *Allolobophora trapezoides*, des Gürtels und der Geschlechtsöffnungen entbehren und zusammengerollt sich in rundlichen, mit einer feinen Membran ausgekleideten Erdlöchern vorfinden. Diese Einkapselung dient wohl zur Regeneration der Geschlechtsdrüsen sowie ihrer Ausführungsgänge, und dieselbe Bedeutung wird auch die Encystirung von *A.* haben, mit dem Unterschiede, dass hier keine Erschöpfung durch geschlechtliche Fortpflanzung, sondern durch Theilung vorliegt.

In seiner Beschreibung der exotischen Terricolen des Wiener Hofmuseums modificirt **Rosa** ([1]) zunächst seine frühere Classification insofern, als er jetzt die Acanthodrilidae, Perichaetidae und Eudrilidae nur als Unterfamilien der Megascolicidae betrachtet. Von den Eudriliden scheidet er aber (mit Beddard und Michaelsen) die Cryptodrilinen aus. Diese »Terricolen« sind keineswegs den »Limicolen«, sondern nur den einzelnen Limicolenordnungen gegenüberzustellen. Aus den Beschreibungen der Species sei Folgendes hervorgehoben. *Microchaeta Benhami* n.

hat ebenfalls die noch problematischen birnförmigen Säcke (Benham; glandes postérieures, Perrier) wie *Urochaeta* und *Urobenus*; sie sind hier S-förmig, setzen sich dicht neben den Bauchborsten (an der Innenseite) der Körperwand an und münden durch einen feinen Canal nach außen. Von diesen $1\frac{1}{2}$ mm langen und $\frac{1}{2}$ mm dicken Organen finden sich 18 Paare im 11.—28. Segmente. Nach ihrer Anordnung bei *M.* müsste man ihre Homologie mit Prostatadrüsen für wahrscheinlich halten; dagegen aber spricht, dass sie bei *Urobenus* vom 10. Segment bis zum Körperende und bei *Urochaeta* nur in der Schwanzregion vorkommen. Verf. versucht trotzdem hypothetisch ihre ursprüngliche Beziehung zum Geschlechtsapparate plausibel zu machen. *Paradrilus Rosae* Michaelsen hat am weiblichen Apparat eine unpaare Samentasche, welche sich als ein musculöser Sack vom Dissepiment $^{11}/_{12}$ durch 8 Segmente nach hinten erstreckt. Auch hier communiciren ihre beiden terminalen Schläuche mit dem Lumen des Magendarmes. Die Samentasche selbst ist ein musculöser Cölomsack; dies gilt wohl auch für die benachbarten Gattungen und lässt ferner das Verhalten von *Nemertodrilus* verständlich erscheinen, wo nur noch die äußeren Mündungen der Samentasche vorhanden sind und ihre Function von der ganzen Segmenthöhle übernommen wurde. — Hierher auch **Rosa** (2).

Die erste der 3 von **Benham** (6) beschriebenen neuen Lumbriciden ist *Plutellus perrieri*. Die 2 abnormen Charaktere, welche Perrier für eine andere Art von *P.* angegeben hat, nämlich, dass die Nephridien auf ein und dasselbe Segment beschränkt seien, und dass das Ovar vor den Hoden liege, müssen endgültig als eine irrthümliche Interpretirung aus der Litteratur entfernt werden. *Microchaeta papillata* hat 2 Paar perforirte Haftpapillen, welche nach innen in einen drüsigen Sack mit Borsten und Muskeln führen. Die unzweifelhaft copulatorisch wirksamen Organe lassen sich mit den »Prostatae (Atria)« von *Perichaeta*, *Acanthodrilus*, *Trigaster* etc. vergleichen. Die aberranten Verhältnisse von *Kynotus* [vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 64] lassen sich durch die Annahme erklären, dass die äußere Gliederung keine Segmentirung, sondern eine Ringelung ist.

Benham (2) schildert Habitus und Anatomie von *Sparganophilus* n. Das Thier hat einen perienterischen Blutsinus (sonst bei Oligochäten selten). Ein solcher Sinus braucht aber durchaus nicht ursprünglicher zu sein, als ein den Darm umspinnendes Gefäßnetz, denn diese Ansicht wird weder durch die embryologischen, noch durch die vergleichend anatomischen Facta gestützt. Ferner hat *S.* (wie *Criodrilus*) longitudinale integumentale Gefäße, die im 14. Segmente aus den ventralen und dorsalen Stämmen entspringen.

Nach **Benham** (5) ist für *Rhinodrilus ecuadoriensis* n. charakteristisch, dass sich das 1. Nephridium in die Mundhöhle öffnet, dass der Kaumagen im 7. Segmente liegt, und dass 7 Paar intestinale Divertikel (Morrensche Drüsen) vorhanden sind; ferner der Besitz von 3 Paar lateralen und 2 Paar intestinalen Herzen, endlich das Factum, dass die 2 Paar Samensäcke nicht auf die Segmente beschränkt sind, in denen die Hoden liegen.

Benham (1) beschreibt 2 Acanthodriliden (*Neodrilus monocystis* Beddard und *Plagiochaeta* n. *punctata* n.). Die Nephridioporen liegen sehr unregelmäßig, ja zuweilen unsymmetrisch alternirend; dies bildet eine Stütze für die Theorie von Beddard und Spencer, dass die plectonephritischen Oligochäten die ursprünglicheren sind. — **Hubrecht** macht genaue Angaben über die schon von Borelli constatirte schwankende Lage der Nephridioporen von *Lumbricus* etc. Die Ausführungsgänge der höheren Poren verlaufen zwischen der Ring- und Längsmuskelschicht. Die Schwankung spricht dafür, dass (mit Lankester und Horst, gegen Beddard, Benham und Spencer) dies »meganephritische« Excretionssystem archaistisch ist.

Anstatt des einzigen Ovariums im 13. Segmente fand **Woodward** bei einer *Allolobophora* 7 Paare im 12.–18. Segmente. Die 3 vordersten Paare hatten bereits Eier producirt, wogegen die 4 hintersten noch unreif aussahen. Von Oviducten war nur das normale Paar im 13./14. Segmente ausgebildet. Verf. bespricht alle Fälle von normaler und abnormer Vielzähligkeit von Ovarien und äußert die Ansicht, dass die potentielle Vielzähligkeit als Atavismus erscheine, wenn man (mit Lang und Beddard) die Anneliden von den Planarien abstammen lasse.

In seiner Beschreibung einiger neuer Arten von *Perichaeta* (sensu stricto) führt **Beddard** (7) als für dieses Genus charakteristisch an, dass die Borsten vollkommen geschlossene Ringe bilden, ferner den Besitz eines Paares von Darm-Divertikeln im 25. Segmente und die Lage des Kaumagens im 8.–10., welche überdies keine Septa haben. Sodann haben die Samentaschen nur je 1 Diverticulum, der Gürtel erstreckt sich nie über mehr als 3 Segmente, und der Eileiterporus liegt meist in in der Einzahl median.

An den japanesischen Perichätiden weist **Beddard** (9) folgende Eigenthümlichkeiten nach. Die Clitellum-Segmente sind borstenlos. Die meisten haben keine capsulogenen Drüsen im Bereiche der langgestielten Samentaschen, und bei mehreren neigen die Atria zum Verschwinden. Endlich sind die Eibehälter nahezu immer nur in 1 Paare vorhanden, welches überdies eine ungewöhnliche Lage aufweist.

Goodrich beschreibt kurz den Tubificiden *Vermiculus* n. *pilosus* n., besonders ausgezeichnet durch die mediane Lage der männlichen Genital- und der Samentaschen-Poren sowie durch seine Bedeckung mit feinen Borsten. — Hierher auch **Randolph** (2).

Vejdovský (2) beschreibt einen algerischen Tubificiden und macht dabei Bemerkungen über die Spermatophoren der Oligochäten. Er findet in dem Verhalten der neuen Art eine Bestätigung seiner früheren Meinung, dass bei *Tubifex* und überhaupt bei allen Gattungen, wo die Samentaschen Spermatophoren enthalten, die grobkörnige Achse der letzteren ein Secret der Cementdrüse und die äußere Schicht ein Product der Samentaschen sei.

Greenwood studirt eingehend die Structur des Darmepithels und die Verdauung bei *Lumbricus*. Die Verdauung wird hauptsächlich durch Secretion bewirkt, welche ihrerseits in den »Körnchen« einzelliger Drüsen vor sich geht. Die Drüsenzellen stehen einzeln; sie können der ganzen Typhlosolis entlang, sowie in der entsprechenden Region des Darmcanals vorkommen. Am reichsten daran ist die Strecke vom 25.–50. Segment. Die Absorption der verdauten Nahrung scheinen die Zellen in der Umgebung der Drüsen zu besorgen; sie haben ein hyalines, basales Band, durch welches Cilien hervorgestreckt werden können; aber während der Verdauung von Fett tritt an Stelle der activen Cilien ein gestreifter oder aus Stäbchen bestehender Saum. Diese »ingestiven« Zellen sind ähnlich den einzelligen Drüsen auf Zonen beschränkt und gleich jenen am häufigsten in der Typhlosolis. Möglicherweise wird solide Substanz in die Höhle des Darmcanals excernirt.

Friend (6) untersucht die englischen Lumbriciden, welche vorwiegend in verwesendem Holze leben und es in Humus verwandeln. Er fand keine für England charakteristischen Arten von »Baumwürmern«, da sie alle weit verbreiteten Formen zugehören, und gibt, weil die bisherigen Classificationen nicht taugen, eine Revision der betreffenden Gattungen und Arten [s. Original].

Nachdem **Lortet & Despeignes** früher erwiesen hatten, dass Lumbriciden Monate hindurch in verschiedenen Körperregionen Tuberkelbacillen beherbergen

können, untersuchten sie weiter, ob sie auch mit ihren Excrementen diese Bacillen noch virulent verbreiten. Die Experimente bejahen durchaus diese Frage.

---

11. Polychaeta.

Hierher **Andrews** (³), **Apáthy** (²), **Floericke, Hornell, James, Khvorostansky, Malard, Marenzeller** (¹,²), **M'Intosh, Michaelsen** (²), **Watson**. Über Metamerie s. oben p 17 **Cori** etc., Blut p 18 **Griffiths** (¹) und unten Mollusca p 65 Cattaneo, Wirkung von Saccharin unten Allg. Biologie p 7 Nagel (³), des electrischen Stromes ibid. p 17 Nagel (²), Bauchstrang, Nephridien und Trochophora ibid. p 29 Kennel (²).

In der ausführlichen Abhandlung **Wilson**'s über die Entwickelung von *Nereis* [die vorläufige Mittheilung s. im Bericht f. 1890 Vermes p 52] wird das Ei bis zum Complexe von 58 Zellen, wo bereits das Material für alle Hauptorgane geordnet vorliegt, so eingehend geschildert, dass man sich nahezu über das Schicksal jeder Zelle von Anfang an orientiren kann. Einleitung. Die Keimblätter- und die Gastrulatheorie haben zu unversöhnbaren Widersprüchen geführt; was jetzt Noth thut, ist, den Ursprung der Gastrulae selbst genau zu verfolgen, d. h. das Ei zum Ausgangspunkt der Untersuchung zu nehmen. Es müssen daher fortan die Beziehungen des inneren und äußeren Blattes bei den verschiedenen Gastrulae nicht nur im Hinblick auf den fertigen Körper, sondern auch unter Rücksicht auf die vorausgehende Cytogenie erforscht werden. Von diesem Standpunkte aus, den vor Allen Whitman durch die Entdeckung der Teloblasten eingenommen hat, hat Verf. seine eigenen Studien angestellt. 1. Das unsegmentirte Ei. Der durchsichtige Dotter enthält außer dem Protoplasma große und kleine Öltropfen und die Deutoplasmakugeln. Zuerst wird er von 2 Membranen umschlossen, der äußeren dünnen und der inneren dicken radial gestreiften; letztere verschwindet bald nach der Befruchtung. Hierauf bietet der Dotter ein amöboides Ansehen dar, das Keimbläschen verschwindet, und die 2 ungleich großen und verschieden geformten Richtungskörper treten auf. 2. Allgemeine Skizze der Entwickelung. Die ganze Entwickelung macht den Eindruck einer prädeterminirten Reihe von Vorgängen, wobei jede Zelltheilung eine bestimmte Rolle spielt und zugleich eine unveränderliche Beziehung hat zu den Ereignissen vorher und nachher. Die Furchung verläuft in 3 sehr scharf ausgesprochenen Perioden: der spiralen, der Übergangs- und der bilateralen. Während der 1. Periode (bis zu 38 Zellen) differenziren sich die Keimblätter, und gleichzeitig werden auch die meisten Blastomeren in Mutterzellen oder Protoblasten umgewandelt, aus welchen die Organe hervorgehen. Die Furchung ist total und inäqual. Es wird keine Furchungshöhle gebildet. Die Gastrulation ist typisch epibolisch, und der Blastoporus schließt sich am unteren Pole gegenüber den Richtungskörpern. Die 1. Furche verläuft quer zur Medianebene der Trochophora, rechtwinklig zur Ebene des Prototrochs, also horizontal in Bezug auf das erwachsene Thier. Die 2. Furche dagegen fällt schließlich mit der Medianebene der Trochophora und des Wurms zusammen, obgleich sie das Ei meist in 2 gleiche Hälften theilt. Die 3. Furche verläuft wie gewöhnlich horizontal (parallel zum Prototroch) und trennt 4 kleine obere Mikromeren von 4 großen unteren Makromeren ab. Drei Reihen von je 4 Mikromeren werden successive von den 4 Makromeren A, B, C, D nach folgender unveränderlichen Regel gebildet: die ersten (a^1, b^1, c^1, d^1) in einer rechten Spirale (nach Lang's Terminologie), die zweiten (a^2, b^2, c^2, d^2) in einer linken und die dritten (a^3, b^3, c^3, d^3) wieder in einer rechten. Diese 12 Mikromeren liefern den gesammten Ectoblast. — Die größere

Mikromere d^2 oder x repräsentirt den 1. Somatoblasten, aus dem die Bauchplatte hervorgeht, d. h. die Anlage des Bauchstranges, der Borstensäcke etc. Nachdem diese 3 Mikromerenreihen gebildet sind, entsteht aus der hinteren linken Makromere D als d^1 auch der 2. Somatoblast = M, und damit ist die Differenzirung der Keimblätter sowohl, als auch die streng spirale Periode zu Ende, wobei nur zu bemerken ist, dass auch die Theilungen der zuerst gebildeten Zellen der erwähnten Mikromerenreihen (also a^1 in a^{11} und a^1, a^{11} in a^{111} und a^{112} etc.) noch ganz spiral verlaufen. Am Ende der Periode besteht nun der Embryo aus 38 Zellen, deren Beziehungen zu den Keimblättern folgende sind: 4 Makromeren = Entoblast; 34 Mikromeren, nämlich 33 Ectomeren = Ectoblast, und 1 Mesomere = Mesoblast. Von nun ab, in der Übergangsperiode, theilen sich aber manche Ectomeren schon bilateral, d. h. die bilaterale Periode wird bis zu einem gewissen Grade von der spiralen verdeckt; die Zahl der Zellen wächst von 38 auf 58 an. Das Hauptereignis in dieser Periode ist die Anlage des Prototrochs, sowie eines sehr charakteristischen Zellenkreuzes am oberen Pole, aus dem sich theilweise die Cerebralganglien bilden. In der bilateralen Periode endlich sind die Theilungen streng bilateral und bleiben es, so lange sie sich überhaupt verfolgen lassen. Diese Periode ist charakterisirt durch die Ausbildung der Kopfniere. Die Capitel 3–5 führen die obigen Andeutungen Zelle für Zelle näher aus [s. Original]. Folgt Capitel 6: Geschichte der Somatoblasten, Entstehung der Bauchplatte und der Mesoblastbänder, Schluss des Blastoporus und Entwickelung des Stomodäums. Die Grenze zwischen der oberen und unteren Hemisphäre bildet der Prototroch, ein Product der 1. Mikromerengruppe. Die Zellen auf der unteren Hemisphäre stammen daher alle von der 2. und 3. Mikromerenreihe sowie von den Producten des 2. Somatoblasten ab. Nach der Bildung des letzteren sind im Ganzen 14 solche Zellen vorhanden, die die Entomeren bis über die Hälfte einschließen. Der noch unbedeckte Theil, der Blastoporus, ist etwas asymmetrisch, und seine hintere, vom 2. Somatoblasten gebildete Lippe liegt etwas hinter dem unteren Pole. Der Blastoporus schließt sich genau am unteren Pole durch allseitige Convergenz der betreffenden Zellen, obwohl seine Form und Lage so sind, dass das Hauptwachsthum der Zellen während des Verschlusses von vorne nach hinten erfolgt. Zunächst wird der Blastoporusrand von allen Zellen der unteren Hemisphäre (x^2 ausgenommen) gebildet. In dem Maße aber, als er sich verengert, werden seine vorderen und seitlichen Ränder theilweise von den Descendenten von a^3, b^3, c^3 und d^3, sowie von 3 großen Zellen (wahrscheinlich a^{22}, b^{22} und c^{22} oder ihren Derivaten) eingenommen. Die zuletzt genannten Zellen liefern jedenfalls einen großen Theil des Stomodäums (daher »Stomatoblasten«). Die hintere Blastoporuslippe wird von einer Gruppe kleiner Zellen eingenommen, welche aus den primären Mesoblasten (die ihrerseits durch bilaterale Theilung des 2. Somatoblasten entstanden) hervorgesprosst sind. Diese kleinen, später pigmentirten Zellen werden schließlich nach innen gedrängt, um einen Theil des Mesoblastes zu bilden, dessen Material im Übrigen aus den Resten der primären Mesoblastzellen hervorgeht. Es entsteht daher der Mesoblast aus der hinteren Blastoporuslippe. Unterdessen hat sich der 1. Somatoblast sehr oft getheilt; die so gebildeten Zellen wachsen nach vorn, umhüllen die primären Mesoblasten und kommen in unmittelbare Nähe der kleinen pigmentirten Zellen der hinteren Blastoporuslippe zu liegen. Beide Gruppen zusammen, nämlich die vordere, von den primären Mesoblasten abstammende, und die viel größere hintere, vom 1. Somatoblasten gelieferte, sind die Bauchplatte. Nachdem die Mesoblasten wiederholt oberflächlich gesprosst haben und sodann nach innen zu liegen gekommen sind, verändert sich der Modus ihrer Theilung. Ein jeder zerfällt nämlich in 2 ungleiche Abschnitte, und durch fortgesetzte Theilungen dieser 2

Zellen jederseits kommen die 2 Mesoblastbänder zu Stande, welche unten noch mit den pigmentirten Zellen in Zusammenhang stehen. Zuletzt wandern aber auch diese Zellen nach innen, um (theilweise wenigstens) den splanchnischen Mesoblast zu bilden, wogegen aus den Mesoblastbändern die Längsmusculatur hervorgeht. 7. Allgemeines über die Metamorphose. Verf. gibt in diesem Capitel eine gedrängte Schilderung [s. Original] der Structur und Metamorphose der Larve, um deren Beziehungen zum ausgebildeten Thiere darlegen und seine Orientation der früheren Stadien rechtfertigen zu können. 8. Achsenverhältnisse der Trochophora. So lange man von der Lage der Bauchplatte absieht, lässt sich die Trochophora von *Nereis* leicht auf diejenige von *Polygordius* etc. zurückführen; fasst man dagegen diese zugleich ins Auge, so ergibt sich ein Widerspruch, indem deren Achse parallel zum Prototroch und daher rechtwinklig zur Mesoblastachse verläuft. Diese Schwierigkeit beruht aber allein darauf, dass bei *N.* Mesoblast- und Bauchplatten-Achse nicht zu gleicher Zeit ihre Richtung im Larvenkörper verändern, und zwar wird die vorzeitige Verschiebung der Mesoblastachse lediglich durch die frühe Concentration des Bauchplattenmaterials im 1. Somatoblasten bedingt. Um dies noch evidenter zu machen, greift Verf. zu einer vergleichenden Auseinandersetzung, aus der nur die folgenden Sätze wiedergegeben seien: 1) nach dem Typus von *Lumbricus*, der modificirt auch bei *Rhynchelmis* und den Hirudineen vorkommt, bleiben die primären Mesoblasten in ihrer ursprünglichen Lage, die Mesoblastbänder verlaufen parallel zu den Blastoporuslippen, und es persistirt daher auch beim Erwachsenen die embryonale Mesoblastachse. 2) nach dem allgemeinen Typus der Polychäten dagegen werden die Mesoblasten oder ihre Äquivalente früher oder später nach unten fast bis zum Centrum der unteren Hemisphäre verlagert, und daher verlaufen die Mesoblastbänder rechtwinklig zu den Blastoporuslippen, d. h. die Mesoblastachse wird um 90° gedreht. 9. Vergleich mit anderen Formen. a) mit anderen Species von *Nereis*. Hier discutirt Verf. die Angaben von Götte, Salensky und Wistinghausen [s. Bericht f. 1891 Vermes p 68] und weist das Irrige namentlich in W.'s Darstellung nach. b) mit anderen Anneliden. Ohne Zweifel ist der ectoblastische Theil der Keimstreifen von *Lumbricus* und *Rhynchelmis* homolog einerseits dem entsprechenden Theil bei den Hirudineen und andererseits dem, was Verf. bei den Polychäten als Bauchplatte bezeichnet. Es folgt daraus, dass der 1. Somatoblast von *Nereis* dem primären Neuro-Nephroblasten von *Clepsine* und den beiden Mesomeren von *Rhynchelmis*, und dass der 2. Somatoblast von *N.* der 3. Mesomere von *R.* und dem primären Mesoblasten von *C.* homolog ist. c) mit anderen Thieren. Bis zu 28 Zellen entspricht jede Theilung und jede Blastomere der von *Discocelis* (nach Lang), *Neritina* (nach Blochmann) und *Crepidula* (nach Conklin). Später divergirt die Entwickelung in den 3 Abtheilungen, indem bei den Polycladen die 1. Mikromerengruppe zum Ectoblasten, die 2. und 3. zum Mesoblasten und die Makromeren zum Entoblasten werden, bei den Mollusken und Anneliden dagegen die 2. und 3. Mikromerengruppe ebenso wie die 1. das Material für den Ectoblast liefern, und der Mesoblast in der Folge entsteht. Aus dieser Divergenz geht hervor, dass Zellen desselben Ursprungs und derselben Lage im Embryo, die überdies unter denselben mechanischen Bedingungen stehen, trotzdem in ihrer morphologischen Bedeutung fundamental von einander verschieden sein können. Es müssen demnach den Zellen bestimmte Vererbungstendenzen zukommen, von welchen in erster Linie ihre Qualitäten abhängen, wie sehr auch im Übrigen ihre Form und Theilung von den mechanischen Bedingungen der Umgebung beeinflusst sein mögen. So tritt bei Gastropoden wie bei *Nereis* ein vollkommen symmetrisches Zellenkreuz auf; aber der exacte Vergleich lehrt, dass diese Kreuze eine total verschiedene Herkunft haben und wahrscheinlich nur analog sind, indem das eigenthümliche Kreuz in

beiden Fällen nur mit unbekannten mechanischen Verhältnissen der Furchung zusammenhängt. Umgekehrt folgt daraus, dass das Velum der Mollusken einen vom Prototroch durchaus verschiedenen Ursprung aufweist, noch nicht, dass beide Gebilde nicht homolog seien. 10. Allgemeine Interpretation der Furchung. Nach einer langen Erörterung der einschlägigen Fragen und der Arbeiten entwickelungsmechanischer Richtung schließt Verf., dass die spirale Form der Furchung wohl allein auf dem vorzeitigen Eintritt des Alternirens der Zellen beruhe, welches seinerseits das Resultat gegenseitigen Druckes sei. Den Ursprung der bilateralen Furchung hingegen möchte er als ein Zurückverlegen der Bilaterie des Erwachsenen in frühe Stadien erklären. Die fundamentalen Formen der Furchung beruhen primär auf mechanischen Bedingungen und haben morphologisch nur insofern Bedeutung, als sie secundär durch die Vorgänge verfrühter Segregation umgeformt werden. In einem Anhange gibt Verf. eine vorläufige Übersicht seiner vergleichenden Studien der Furchung von *Polymnia*, *Spio* und *Aricia*, und in einem Postscriptum betont er gegen O. Hertwig [s. unten Vertebrata p 70], dass Roux's Mosaiktheorie in einer modificirten Form doch noch aufrecht erhalten werden könne. Die Thatsachen seien nämlich am besten mit der Hypothese in Einklang zu bringen, dass zwar die Blastomeren in bestimmten Grenzen ihre individuelle Entwickelung verfolgen können, zugleich aber auch von der Entwickelung des Ganzen beeinflusst werden.

Ehlers ([1]) hat die Gehörorgane der Arenicolen bei *Arenicola marina* L., *A. Claparedii* Lev., *A. Grubii* Clap. und *A. antillensis* Ltk. vergleichend untersucht [Einzelheiten, auch die über einige andere Organe, s. im Original]. Die Gehörorgane von *marina* einer- und *Grubii* sowie *antillensis* andererseits lassen sich leicht auf die Gruben von *Claparedii* zurückführen; alle gehören sie unzweifelhaft zur Kategorie der im Thierreiche so verbreiteten Otocrypten und Otocysten. Da die Otocysten, wo ihre Ontogenese genauer bekannt ist, als nach außen geöffnete Gruben (Otocrypten) auftreten, so sind letztere ihre phylogenetischen Vorläufer. Mithin hat von den 4 *Arenicola* die Species *Claparedii* noch den frühesten Zustand des Gehörorgans bewahrt: eine offene Grube ohne Gehörsteine und ohne Neuroepithelien in den Wänden. Bei *marina*, der nächsten Stufe, hat die Grube Fremdkörper aufgenommen und durch Umhüllung mit einem Drüsensecret zu Otolithen umgeformt, steht auch mit dem Nervensystem in Verbindung. In den Otocysten endlich von *Grubii* und *antillensis* sind die Otolithen eigene Erzeugnisse. Zu beachten ist auch die ungleiche Stellung, welche diese Organe bei den verschiedenen Arten zu der Musculatur der Körperwand einnehmen. Da übrigens die otolithenlose Grube von *Claparedii* auch durch Rückbildung entstanden sein mag, und die Ontogenese noch unbekannt ist, so erörtert Verf. ausführlich den Habitus und die Anatomie der *Arenicola*, ohne aber auf diesem Wege eine entscheidende Lösung des Problemes zu erlangen. Weiter wird die Frage erörtert, zu welchem Kreise von Organen morphologisch die Gehörorgane von *A.* und den übrigen Borstenwürmern zu stellen sind. Aus den sogenannten Nackenorganen, wie Spengel will, sind sie nicht hervorgegangen, denn *A.* hat auch diese; dagegen verhält sich das Gehörorgan in gewisser Beziehung wie ein dorsales Parapodium. Allerdings lässt sich die Otocrypte nicht auf eine Borstentasche zurückführen, sobald man Gehörorgane wie die von *Aricia acustica* mit in Vergleich zieht, bei der ja die beiden Parapodialäste neben den Otocysten bestehen. Da aber die Otocysten hier in segmentaler Vertheilung auftreten, so fragt es sich, ob sie nicht zu Sinnesapparaten im Bereiche der Parapodien in Beziehung stehen, etwa zu den Seitenorganen der Capitelliden. Dass letztere auf parapodiale Cirren zurückführbar seien (Eisig), ist nicht sicher, wohl aber mögen die Gehörorgane von solchen Cirren herrühren; die Entscheidung hierüber müsste die in dieser Hinsicht noch unzureichend unter-

suchte *Aricia* liefern, insofern das Nebeneinander beider Bildungen an demselben Segment die Frage verneinen würde. Im anderen Falle würde sich daraus die Seltenheit der Otocysten bei den Polychäten erklären, indem dann ihre Function von den Cirren geleistet werden würde, was um so eher anginge, als der Bau des Epithels der Gehörorgane eher dafür spricht, dass es Organe für die Empfindung und Überwachung des Gleichgewichts sind.

Andrews (2) hat die Structur der Augen von *Nereis, Marphysa, Eunice, Arabella, Autolytus, Procaerea, Odontosyllis, Paedophylax, Podarke, Lepidonotus, Harmothoë, Sthenelais, Amphinome, Eulalia, Phyllodoce, Asterope, Polydora, Tomopteris* und *Polyophthalmus* untersucht und ihre Entwickelung bei den Larven von *Nereis, Procaerea, Paedophylax, Lepraea* und *Polygordius* verfolgt. Die Augen sind epidermal und bleiben in der Regel auch mit der Epidermis in Verbindung. Jedes ist ein pigmentirter Becher voll einer lichtbrechenden Masse, welche mehr oder weniger die Öffnung (Pupille) überragt und mit der Cuticula in Contact gelangt. Der Pigmentbecher besteht aus 1 Schicht Epidermzellen, der Retina. Diese Zellen haben Nervenfortsätze und gelbes, rothes oder schwarzes Pigment. Die Farbe kann aus Hell in Dunkel übergehen, auch können zweierlei Pigmente in derselben Zelle vorkommen. Jede Zelle ist der Träger eines hellen Stäbchens, dessen Achse sich als Zellfortsatz durch den dichtesten Pigmentabschnitt hindurch verfolgen lässt. Die Stäbchen bilden zwar den peripherischen Abschnitt der brechenden Masse, sind aber Theile der Retina. Das übrige, centraler gelegene brechende Medium besteht entweder aus einer homogenen Linse oder aus der dichteren, der Pupille genäherten Linse und dem weniger dichten, im Bereiche der Stäbchen gelegenen Glaskörper. Häufig stehen diese brechenden Körper in Continuität mit der Cuticula und durch die Stäbchen auch mit der Retina. Sie können als eine von den Retinazellen secernirte Flüssigkeit oder als die verschmolzenen Enden genannter Zellen erscheinen. Die Einstülpung der Cuticula betheiligt sich meistens nur an der Bildung des Linsen-Stieles, wogegen die Hauptmasse der Linse entweder aus einem Theile einer Cuticula-Verdickung, oder aber durch Verschmelzung der an die Cuticula grenzenden Enden der Zellen zu Stande kommt. An Larven und knospenden Köpfen bildet sich das Auge ohne Einstülpung durch die Haut: die Epidermiszellen verlängern sich und nehmen Pigment auf, die Stäbchen sind die Enden eben dieser Zellen, und die anderen brechenden Medien sind vielleicht ebenfalls Bestandtheile dieser Zellen. Secundär können die Augen auch getrennt von der Oberhaut dem Gehirne eingelagert werden, und zwar entweder in Folge von Degeneration oder von Retention larvaler Charaktere unter Abtrennung von der Cuticula. Phylogenie. Anfangs waren eine oder mehrere Zellen gewisser Hautareale besonders empfindlich und hatten nach außen zu helles, receptives Protoplasma und wahrscheinlich auch Pigment. Einen solchen ursprünglichen Zustand, der wahrscheinlich nur die Perception von Beleuchtungscontrasten ermöglicht, stellen noch heute die Anlagen der Augen bei den Larven vorübergehend und die Kiemenaugen gewisser Serpuliden dauernd vor. Gleichzeitig mit der Zunahme des klaren, receptiven Protoplasmas verlängerten sich die Zellen und verlagerten ihr Pigment in ihre weniger sensitiven Abschnitte; solche Augen werden in den durch Knospung zu Stande gekommenen Formen, ferner bei Larven und bei *Polygordius* angetroffen. Noch später wandeln sich die cuticularen Enden der Zellen in brechende Körper um, und es bildet sich unter weiterer Verlängerung der Zellen ein pigmentirter Retinabecher, der eine oder mehrere Linsenmassen einschließt: so bei vielen Anneliden. Schließlich kommt es bei hochausgebildeten Augen (Alciopiden), aber auch bei degenerirten zur bereits erwähnten Abschnürung von der Oberfläche.

Jourdan (1) hat *Rhynchobolus, Syllis, Hesione, Arenicola* und *Hermella* auf ihre

Sinnesepithelien hin untersucht. Er hält den Ausdruck »sensitive Nervenendigungen« für besser als »Tastorgane«, weil eine functionelle Scheidung der fraglichen Endapparate in Tast-, Geschmacks- und Geruchsorgane undurchführbar sei und die Zukunft erweisen werde, dass bei den Wirbellosen diese Empfindungen oft durch ein und dasselbe Organ oder durch ähnlich gebaute Organe zur Perception gelangen.

Retzius (3) studirt das Nervensystem mit Methylenblau und nach Golgi. In der Körperhaut und ihren Anhängen liegen bei *Nereis* zahlreiche, spindelförmige, bipolare Zellen, deren peripheres, strangförmiges Ende die Cuticula durchbricht und deren centrales Ende als feiner Faden sich den subcutanen Nervenbündeln anlegt und nach dem Bauchstrange zieht. Kern und Plasma dieser Zellen liegen zuweilen an der inneren Grenze des Epithels, in der Regel aber noch weiter nach innen. Diese bipolaren Zellen mit ihren Fortsätzen sind offenbar das eigentliche peripherische sensible Nervensystem und entsprechen dem System der Sinnesnervenzellen bei den Lumbricinen [vergl. oben p 54]. An den inneren Enden der Parapodienborsten gibt es in den Säcken Nervenendigungen, wo die Nervenfasern nach reichlicher Verzweigung mit freien Enden auslaufen. Es scheint, als ob hier eine 2. Art sensibler Endigungen vorliege. — Nach **Retzius** (2) sind die motorischen Nervenendigungen bei *N.* und *Glycera* ähnlich wie bei *Lumbricus* [s. oben p 54].

Aus **Wawrzik**'s Arbeit über das Stützgewebe des Nervensystems der Chätopoden sei Folgendes hervorgehoben. Das die nervösen Elemente (Centralsubstanz, Ganglienzellen, Ganglienzellfortsätze, resp. Neuralcanäle) einschließende Stützgewebe steht bei den niedrigsten Chätopoden (*Sigalion*, *Sthenelais*, *Polynoe*, *Nephthys*, *Psammolyce*, *Rhynchobolus*, *Polymnia* etc.) in der ganzen Breite und Länge des Bauchmarkes mit der Subcuticula in Verbindung. Bei den höheren (*Halla*, *Eunice*, *Arenicola*) schnürt sich das Bauchmark zum großen Theil von der Subcuticula ab und bleibt mit ihr dann nur durch Stränge, welche vom Stützgewebe um die Ganglienzellen ausgehen, in Verbindung. Bei den höchsten (*Hermione*, *Aphrodite* und allen Oligochäten) schnürt es sich ganz von der Subcuticula ab, mit Ausnahme des Schwanzes. Bei vielen Chätopoden ist der Zusammenhang der Subcuticula und des Bauchmarks überall derselbe, bei anderen variirt er nach den Körpergegenden. Das Stützgewebe ist also überall ein Product der Subcuticula, ein Subcuticularfasergewebe im Sinne der Neuroglia der Wirbelthiere; es hüllt nicht nur die nervösen Elemente ein, sondern dringt auch in ihr Inneres vor, um in das Spongioplasma derselben überzugehen.

Hering's Schrift zur Kenntnis der Alciopiden von Messina bildet die ausführliche Bearbeitung seiner vor nun 33 Jahren verfassten Dissertation »de Alcioparum partibus genitalibus organisque excretoriis«, welche von den Nachfolgern zu wenig berücksichtigt worden ist, besonders im Abschnitte über die Receptacula seminis und die samenführenden Ruder der ♀. Die von Claparède eingeführte neue Gruppirung der Alciopiden nach Gattungen hält Verf. nicht für gut, überhaupt den Versuch, sie definitiv generisch einzutheilen, noch für verfrüht. Die Thiere von Messina zerfallen in 2 bis jetzt streng geschiedene Gruppen: die der einen sind farblos, Fühler und Cirren sind wenig entwickelt, der Pharynx hat 2 seitliche Greiforgane, ferner haben sie nur Schwimmborsten, und die Parapodien des 5. (oder des 4. und 5.) Paares sind bei den ♀ zu besonderen Samenhältern umgebildet; die anderen sind minder durchsichtig, gelblich, Fühler und Cirren erscheinen blattförmig, die Greiforgane des Pharynx fehlen, Schwimm- und Kriechborsten sind vorhanden, und der bei der Begattung empfangene Samen wird von den ♀ zwischen Ruderfuß und Bauchcirrus von 1 oder 2 vorderen Parapodien-Paaren aufbewahrt. Auch die meisten anderweit gefundenen Alciopiden lassen

sich einer dieser beiden Gruppen unterordnen. Aus den genauen systematischen Beschreibungen der Formen sei nur das anatomisch Wichtige (vor Allem über die Genitalapparate) hervorgehoben. *Alciopa Edwardsii* Krohn. Der Rücken- und Bauchcirrus des 5. Segments sind beim ♀ jederseits zu einem Receptaculum seminis umgewandelt, indem beide hohl sind. Die ♂ haben in den mit Samenblasen ausgestatteten Segmenten 18-32 oder 33 je 1 Paar ventrale Drüsenhügel, die wahrscheinlich bei der Begattung eine Rolle spielen. Claparède's Abbildung des Nephridiums mit anhängender Samenblase ist schematisch. Die strahlenförmig dem Trichterrande aufsitzenden Haare sind unbeweglich und dienen wahrscheinlich als Reusen. Über das Verhältnis zwischen Samenblase und Nephridium ist Verf. nicht ganz ins Klare gekommen; so einfach, wie Claparède meint, ist es jedenfalls nicht. Obwohl der engere Gang des Nephridiums in das verschmälerte Ende der Samenblase zu münden scheint, so mündet thatsächlich doch umgekehrt die Samenblase in den Canal des Nephridiums; sie ist ein nur in den samenbildenden Segmenten auftretender Anhang des Nephridiums. Unentschieden bleibt, ob sie direct, oder durch den Nephridialtrichter mit dem Cölom communicirt. Ein den Samenblasen entsprechender Eibehälter fehlt den ♀. Die Eier werden durch die Nephridien nach außen entleert. Es folgen Angaben über Pharynx, Blutgefäße und Otocysten. Gleich der vorigen Art haben auch die ♀ von *A. candida* nur im 5. Segment jederseits ein Receptaculum seminis; aber hier sind diese allein durch die Umwandlung des Rückencirrus entstanden. Die Samenblase der ♂ ist gleich der von *vittata*. Bei *A. Krohnii* ♀ formen sich die Anhänge des 4. und 5. Segments, und zwar Rücken- und Bauchcirrus, zur Bildung der Receptacula seminis um, und diese können schon in durchaus charakteristischer Weise ausgebildet sein, wenn das Thier noch weit von seiner vollen Entwickelung entfernt ist. Auch bei *vittata* ♀ treten die Receptacula im 4. und 5. Segment auf; aber nur der Rückencirrus geht in ihre Bildung ein. Die Samenblasen der ♂ sind schlauchförmig, ihre Wandungen contractil, und gegen Claparède's Angabe, dass sie nicht in den Nephridialcanal münden, hält Verf. das Gegentheil nach seiner früheren Darstellung aufrecht. Die ♀ von *lepidota* haben keine besonderen Receptacula, wohl aber übernehmen einzelne nicht umgewandelte Parapodien des Vordertheils die Aufbewahrung des Samens. Samenblasen scheinen bei den ♂ nicht vorhanden zu sein. Auch bei *A. Bartelsii* finden sich an 2 benachbarten Segmenten jederseits zwischen Parapod und Bauchcirrus Samenmassen befestigt, ohne dass besondere Receptacula ausgebildet wären.

Bles gibt eine vorläufige Mittheilung über seine Untersuchungen an *Siphonostoma diplochaetos*. Die dicke Schleimhülle des Thieres wird von den Drüsenzellen auf den keulenförmigen Hautpapillen abgeschieden. Die jüngste, äußerste Schleimlage ist in 5–10 %iger Lösung von Natriumcarbonat löslich, die tieferen wahrscheinlich chemisch veränderten Schichten sind es nicht. Die Papillen im Bereiche der Parapodien tragen kurze Sinneshaare. Das Herz ist eine gastrische Blutlacune; der Herzkörper steht in keinerlei Verbindung mit dem Darme (gegen Jourdan). Die ihn zusammensetzenden Zellen stammen wohl vom Peritonäum, und wahrscheinlich steht das Organ in Beziehung zur Bereitung des Blutpigmentes. Der von den früheren Bearbeitern der Chlorhämiden übersehene Nephridium-Trichter liegt im Bereiche des Endes des Oberschlundganglions und gleicht den Nephrostomen von *Aphrodite*. Die Chlorhämiden sind modificirte Tubicolen, welche secundär einen erranten Habitus angenommen haben.

Im Einklange mit Cunningham schließt **Ehlers** (2) aus seinen und Hartlaub's Erfahrungen, dass die von Max Schultze beschriebene Brut nicht zu *Arenicola marina*, sondern zu *Scoloplos armiger* gehört habe. Dagegen wurden (wie von

Andrews an der amerikanischen Küste) auch in Helgoland junge *Arenicola* pelagisch angetroffen; wahrscheinlich entleeren die reifen Arenicolen Eier und Samen in das Wasser.

Saint-Joseph hat die Asymmetrie der Segmente bei Sabelliden untersucht. *Bispira volutacornis* hat (ventral betrachtet) bald 7 Thoracalsegmente links und 8 rechts, bald 8 links und 7 oder 9 rechts, oder 9 links und 8 oder 10 rechts, oder endlich 11 links und 10 rechts, also immer eine Differenz um 1 Segment. Aber auch Verschiebungen um 2 Segmente kommen vor, nämlich 7 links und 9 rechts, oder 9 links und 7 rechts. Diese Fälle von Asymmetrie sind so häufig, dass es keine Abnormitäten sein können [vergl. oben p 17 Cori und Morgan].

Im Gegensatze zu Chun's Erfahrungen im Mittelmeere hebt **Apstein** (1) hervor, dass die Alciopiden und Tomopteriden des Oceans keine Tiefseethiere zu sein scheinen, was wohl mit der abweichenden Temperatur zusammenhängt, indem sich aus der horizontalen Verbreitung dieser Thiere ihre Vorliebe für wärmeres Wasser ergibt. Von Alc. sind viele Gattungen, aber nur wenige Arten gefangen worden. Es scheint, dass die Mehrzahl dieser Würmer sich vorwiegend im Bereiche der Küsten aufhält. Im Gegensatze zu den Alciopiden scheinen die Tomopteriden vorwiegend nordisch zu sein; auch trifft man die größten Individuen in den nördlichen Gebieten. Bei der Neufundlandbank gab es Jugendformen mit nur 2 Parapodienpaaren und eine wahrscheinlich mit *Briaraea scolopendra* Quoy & Gaymard identische von 87 mm Länge.

Monticelli (11) fand in der Leibeshöhle von *Synapta* und *Holothuria* zahlreiche *Ctenodrilus* und kommt zum Schlusse, dass *C. pardalis* Clap. und *Parthenope serrata* O. Schmidt synonym sind. Ferner traf er in der Leibeshöhle von *Cucumaria* häufig *Ophryotrocha* an, und auch in diesem Falle lässt er *O. puerilis* Clap. & Mecz. und *O. Claparedii* Studer synonym sein. Wahrscheinlich gehört auch *Staurocephalus minimus* Langerh. hierher, und dann wäre *O.* die Larvenform von *S. minimus*. (Die Ähnlichkeit, welche Langerhans zwischen *minimus* und *Lacydonia miranda* Mar. & Bobr. erkennen wollte, ist nicht vorhanden.) Ob aber *O.* eine neotenische oder eine pädogenetische Form ist, oder endlich, ob Dissogonie dabei in Frage kommt, lässt Verf. unentschieden, wie er denn auch die Bewohner der Holothurien einfach Inquilinen nennt, da ihr Verhältnis zu den Wirthen noch nicht feststeht.

Joyeux-Laffuie fand das Gestein von Luc-sur-Mer siebartig von Höhlungen durchbohrt; der Thäter ist die ungemein häufige *Polydora ciliata*. Eine einzige Generation dieses Wurms soll etwa 10 000 Cubikmeter Felsengrund zertrümmern können.

---

12. Isolirte Formen.

Myzostoma, Enteropneusta, *Rhabdopleura*, *Dinophilus*, (*Phoronis*).

Nach **Prouho** sind die sogenannten Saugnäpfe, deren Vorkommen Graff bei *Myzostoma pulvinar* leugnete, doch vorhanden, allerdings weniger stark ausgebildet als sonst. Ferner lebt *p.* nicht gleich *alatum* auf der Scheibe des Wirthes, sondern im Darm, und stellt so den ersten Fall von Endoparasitismus bei Myzostomen dar. Endlich ist diese Species diöcisch mit starkem sexuellem Dimorphismus: das ♀ ist $4^1/_2$ mal so lang wie das 1 mm messende, auf ihm festsitzende ♂. Bei den kleinen, auf dem Rücken des hermaphroditischen *alatum* befestigten Individuen handelt es sich nicht schlechtweg um Complementärmännchen, sondern um junge ♂, welche in dem Maße, wie sie heranwachsen,

Ovarien ausbilden gleich denen ihrer hermaphroditischen Träger. Man hat es demnach wahrscheinlich mit einer proterandrischen Form zu thun, bei der vielleicht das junge ♂ vorübergehend die Rolle eines Complementärmännchens spielt.

Über *Balanoglossus* s. **Morgan** (2).

Fowler (1) hat *Rhabdopleura Normani* Allm. nach den neueren Methoden untersucht. Der pilzförmige Rüssel (Epistom), welcher über den Mund herabhängt, ist außen von langen, säulenförmigen, bewimperten Zellen bedeckt, zwischen welchen sich an gewissen Stellen Anhäufungen von Drüsenzellen finden, die wahrscheinlich (mit Lankester) das Secret für die Wohnröhre liefern. Die Rüsselhöhle ist die vordere, unpaare Abtheilung des Cöloms und wird von den hinteren Abtheilungen durch ein kräftiges Septum geschieden. Am Dache der Rüsselhöhle (zu beiden Seiten der Chorda) liegt der einzige deutliche Muskelstrang. Die 2. Körperabtheilung, der Kragen, enthält ein paar seitlicher Cölomhöhlen, die Kragenhöhlen, die durch Septa vollkommen von einander getrennt sind. Da wo diese Höhlen an die Rüsselhöhle grenzen, entspringt aus dem Ösophagus ein kurzes Cöcum, welches continuirlich mit der Chorda verläuft. Eine dorsale verdickte Ectodermplatte im Kragen wird vom Verf. als Centralnervensystem gedeutet. Rechts und links davon entsendet der Kragen je einen Tentakel, in welche sich die Kragenhöhlen fortsetzen. Letztere Höhlen münden durch die (von Sars als bewimperte Tuberkel beschriebenen) Kragenporen nach außen. Der Rumpf beginnt etwas unter dem Munde, endet beim After und schließt den ganzen Darmcanal mit Ausnahme des Pharynx ein. Verwandtschaft. *R.* gehört in die Nähe von *Cephalodiscus* und *Balanoglossus*, wovon es sich nur durch das Fehlen der Kiemenspalten und des Rüsselporus unterscheidet. *R.* ist um eben so viel einfacher als *C.*, wie *C.* einfacher als *B.* Ob jedoch diese Einfachheit primär ist, bleibt noch fraglich. Unverkennbar ist auch die Verwandtschaft zwischen *R.* und *Phoronis*, besonders wenn man die Höhlung des Lophophors und Epistoms den Kragenhöhlen der Hemichordata homolog sein lässt. — Hierher auch **Fowler** (2).

Über *Dinophilus* s. **Verrill** (2) und oben p 51 **Vejdovský** (1).

Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

*Beecher, Ch. E., **1.** Über die Entwickelung der Brachiopoden. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1. Bd. p 178—197 Taf. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1891 Bryoz. p 12.]

*——, **2.** Development of *Bilobites*. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 42 **1891** p 51—56 Taf.

*——, **3.** Development of the Brachiopoda. Part 2. Classification of the stages of growth and decline. ibid. Vol. 44 p 133—155 Taf. [Referat nach Amer. Natural. Vol. 26 p 837—838.] [**10**]

Blochmann, F., **1.** Über die Anatomie von *Crania*. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 113. [Es wird auf **2** und **3** verwiesen.]

——, **2.** Über die Anatomie und die verwandtschaftlichen Beziehungen der Brachiopoden. in: Arch. Freunde Naturg. Mecklenburg Rostock p 37—50. [**10**]

——, **3.** Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden. Jena 66 pgg. 7 Taf. [**6**]

Braem, Fritz, **1.** Die Keimblätter der Bryozoenknospe. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 113—115. [**2**]

——, **2.** Ein Wort über Herrn Prof. Karl Kraepelin und seinen neuesten Beitrag zur Bryozoenkunde. Cassel 14 pgg. [**3**]

Davenport, C. B., The germ-layers in Bryozoan buds. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 261—262. [**2**]

Demade, P., Le statoblaste des Phylactolémates (Bryozoaires d'eau douce) étudié chez l'*Alcyonella fungosa* et la *Cristatella mucedo*. in: La Cellule Tome 8 p 333—379 2 Taf. [**3**]

+**Fischer**, P., & D. P. **Oehlert**, **1.** Expéditions scientifiques du Travailleur et du Talisman pendant les années 1880—1883. Brachiopodes. **1891** 140 pgg. 8 Taf.

—— ——, **2.** Sur l'évolution de l'appareil branchial de quelques Brachiopodes. in: Compt. Rend. Tome 115 p 749—751. [Vorl. Mitth. zu **3.**]

—— ——, **3.** Mission scientifique du Cap Horn. Brachiopodes. in: Bull. Soc. H. N. Autun Tome 5 83 pgg. 25 Figg. T 8—12. [**4**]

*Joubin, L., **1.** Sur les phénomènes d'absorption et de circulation chez les Brachiopodes. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Tome 1.

——, **2.** Recherches sur l'anatomie de *Waldheimia venosa* (Sol.). in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 554—583 26 Figg. [**5**]

Korotneff, A., *Myxosporidium bryozoides*. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. p 590—596 T 24. [Referat s. oben Protozoa p 22.]

Kraepelin, Karl, Die deutschen Süßwasser-Bryozoen. 2. Entwickelungsgeschichtlicher Theil. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 12. Bd. 67 pgg. 5 Taf. [**2**]

*Leuckart, R., & H. **Nitsche**, Zoologische Wandtafeln Lief. 14 T 101 Brachiopoda, mit Text.

Levinsen, G. M. R., Polyzoa. in: Vid. Udb. »Hauchs« Togter i Aarene 1883—86 **1891** p 243—306 3 Taf. [**4**]

Nitsche, H., s. **Leuckart**.

Oehlert, D. P., s. **Fischer**.

Waters, Arthur Wm., Observations on the gland-like bodies in the Bryozoa. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 272—278 T 19. [**4**]

Bryozoa.

Braem [1] behauptet, dass Davenport ihn in Bezug auf den Bildungsprocess des Entoderms der Bryozoenknospen missverstanden habe, und dass seine Hypothese von dem embryonalen Gewebe der Knospenanlage diejenige Davenport's bereits in sich schließe. **Davenport** erkennt einen theilweisen Irrthum für den 1. Punkt an und hebt beim 2. Punkt den Unterschied seiner Hypothese von der Braem's noch einmal hervor.

Kraepelin liefert den entwickelungsgeschichtlichen Theil seiner Monographie der deutschen Süßwasserbryozoen. Die Spermatozoen (*Plumatella*) entwickeln sich aus hüllenlosen Mesodermzellen der oberflächlichen Schicht des Funiculus, dessen inneres Gewebe in die von den betreffenden Zellen gebildeten Trauben hineinwächst. Die Spermatogenese ist bisher viel zu complicirt geschildert worden, und die beobachteten Spermatocysten sind nur durch Zusammenfließen der hüllenlosen Zellen bei der Präparation zu erklären. Die niemals frei beweglichen Spermatiden sind lediglich die Endproducte fortgesetzter Zelltheilung des ursprünglichen Funiculusepithels und bilden direct die Spermatozoen. Der Kopf besteht aus dem ursprünglichen Nucleolus (oder einem Theil desselben), dem eine nach vorhergegangener Kerntheilung abgespaltene Chromatinschicht des Kerngerüstes als Haube aufsitzt. Der Achsenfaden in Hals und Schwanz ist der andere Theil des ursprünglichen Kernchromatins; er wird in der Kernblase selbst gebildet und dann im fertigen Zustande durch Contraction des Kernes ausgestoßen. Der Halstheil entsteht (vom Achsenfaden abgesehen) aus wolkigem Zellplasma außerhalb des Kernes, welches bald zu einer gewellten Membran erhärtet. Der Schwanz bildet sich aus dünnflüssigerem, wahrscheinlich durch eine Ausscheidung erzeugtem Plasma der Zelle selbst, welches am Achsenfaden herunterfließt und sich mit einer Membran umgibt. Der unverbrauchte Rest der Zelle bildet mit denen der anderen einen großen, kugeligen Restkörper. Embryonalentwickelung. *Plumatella, Pectinatella* (*Paludicella, Fredericella*). Das traubige Ovarium, in dem sich die aus dem Mesoderm stammenden Eier entwickeln, wird von Mesodermepithel überzogen. Bei der Reifung des Eies scheinen Richtungskörper ausgestoßen zu werden, und es bilden sich wahrscheinlich vom Kernchromatin stammende Dotterballen, welche sich erst nach der Befruchtung im Plasma des Eies auflösen. Die Spermatozoen dringen durch das Eierstocksepithel und befruchten die Eier, an denen sie als kronenförmige Körper haften. Gegen seine frühere Auffassung überzeugte sich Verf. davon, dass das Ei, mitunter erst nach Ablauf der ersten Furchungsstadien, von einer polypidartigen Knospe der Cystidwand aufgenommen wird. Die Furchung des Eies ist nicht total, wenigstens nicht im Ovarium. Die Theilzellen sind anfangs verschieden. Die epibolische Gastrulation (4 Zellen) ergibt zunächst das Mesoderm, welches der Innenwand des Ectoderms anliegt. Ein Larvendarm wird nicht gebildet. Die Placenta verschwindet mit der Entwickelung des Ringwulstes oder Mantels. Die Polypide entstehen in der Zweizahl am proximalen Ende der Larve durch Einstülpung beider Leibesschichten. Die Larve zerreißt das ausgedehnte Epithel der Aufnahmeknospe und gelangt durch die Öffnung eines abgestorbenen Polypids nach außen. Die Verdickung am distalen Ende der Larve ist kein Sinnesorgan, sondern wird durch Verschleimung der Zellen an diesem Orte gebildet und vermittelt das Ankleben. Das Heraustreten des polypidtragenden Theiles der Larve aus dem Ringwulst erfolgt durch Muskeldruck. Sodann formt sich die flimmernde Embryonalhülle an der Umbiegungsstelle unter Verlust der Cilien direct in die definitive Körperwandung um. Der Rest des nach unten und innen eingeschlagenen Ringwulstes wird in die Körperhöhle hineingenommen und resorbirt. — Knospung. Die Knospe entsteht in allen Fällen aus den beiden

Schichten der Cystidwand durch eine ausgesprochene (*Fr.*, *Pl.*) oder modificirte (*Cristatella*, *Pect.*) Einstülpung, die man als Gastrulation bezeichnen kann. Die einzelnen Knospen (abgesehen von den Doppelknospen) bilden sich unabhängig von einander aus noch jugendlichem Gewebe (Knospenzone). Das ursprüngliche Lumen der Knospe entspricht dem Atrium + Ösophagus. Magen und Enddarm werden zunächst als Längsrinne dieses Lumens angelegt und durch Verwachsung der Rinnenränder abgeschnürt. Verf. weist auf ähnliche Vorgänge bei den Anthozoen hin und vergleicht den Funiculus mit den Mesenterien. Die Musculatur des Darmes geht aus dem inneren (ectodermalen) Blatte der Knospenanlage hervor. Centralnervensystem, Ringcanal und Lophophorhöhle entstehen durch Einstülpung desselben Blattes. Eine die Peripherie der Knospe schräg umziehende, durch Einstülpung der beiden Blätter in das Lumen sich bildende Furche (Ringcanal) dringt an der analen Seite der Knospe zu beiden Seiten des Enddarms als paariges Divertikel tiefer ein und liefert so die Lophophorarme. Der Funiculus beginnt seine Bildung vom Fundus des Darmes aus und bezieht von diesem seine ectodermalen, inneren Elemente; er besteht also aus beiden Schichten des Cystids. Zum Aufbau der benachbarten Cystidwand wird das Knospenmaterial nicht verwandt (gegen Braem). Die Entstehung und Ausbildung der Knospe von *Pal.* entspricht in allen wesentlichen Punkten dem Entwickelungsgange der Phylactolämenknospe. — Der Statoblast bildet sich aus beiden Gewebsschichten des Funiculus, und zwar geht sein ectodermaler Theil bei *Plum.* und wahrscheinlich auch bei den übrigen Phylactolämen aus 1 Zelle hervor, die durch Theilung eine Blastula bildet. Der ectodermatische Theil des Statoblasten liefert nicht nur die Chitinschale, sondern auch das Ectoderm des zukünftigen Stockes. Der mesodermatische Theil wandelt sich in Dotterbildungszellen um, deren Kerne im reifen Statoblasten erhalten bleiben. Bei der Bildung des Schwimmringes entsteht durch Zelltheilung ein secundäres Ectodermepithel, welches dem fertigen Schwimmring aufgelagert ist. Bei den sitzenden Statoblasten ist die Bildung der Chitinkammern, nicht aber der chitinösen Randlamelle unterdrückt. Der sie an die Cystidwand befestigende Chitinwall wird vornehmlich vom Ectoderm der Cystidwand gebildet. Der Schwimmring von *Cr.* entsteht nicht durch Faltung, sondern durch Spaltenbildung und Umwandlung der diese Spalten begrenzenden Cylinderzellen. Bei der Keimung, auf welche die Temperatur nicht den Einfluss hat, den Braem ihr zuschreibt, wandert ein Theil der Dotterzellenkerne an die Peripherie zur Bildung der Mesodermlage der Cystidwand. Die Knospenbildung im Statoblasten geht wesentlich in derselben Weise vor sich, wie am erwachsenen Stock. Die ersten Polypide entwickeln sich wohl kaum anders als die späteren (gegen Braem). Die primäre Polypidknospe entsteht in der Mitte der Unterseite und gelangt durch Drehung oder Wanderung an den peripheren Rand, durch dessen Spalt zwischen den Klappen der polypidtragende Theil des Cystids heraustritt. Der Inhalt des Statoblasten ist nicht einer einzelnen Polypidknospe homolog (Braem), sondern ein Stock. Die Winterknospen von *Pal.* enthalten schon bei ihrer specifischen Ausbildung eine Polypidknospe im mittleren Stadium. Die Beziehung der ebenfalls mit Dotterkörnchen gefüllten Winterknospen zu den Statoblasten sind noch nicht aufgeklärt. — In dem Gabelcanale fand Verf. bei geschlechtsreifen Thieren unzweifelhafte Spermatozoen, so dass er wohl kaum ein Excretionsorgan ist [vergl. unten p 10 Blochmann (2)].

Braem (2) verwahrt sich gegen die Zweifel und Kritik, welche Kraepelin über ihn äußert, da sie theils auf Missverständnissen beruhen, theils auf ganz unzulängliches Material gegründet seien.

Demade beschreibt die Bildung und Entwickelung des Statoblasten von *Alcyonella fungosa* und *Cristatella mucedo*. Er entwickelt sich aus nur 1 Zelle der

1. [obersten?] Lage des Funiculus. Die Chitinhülle wird ursprünglich von beiden Schichten der cystogenen Masse, später nur noch von der inneren, aber nicht durch Secretion, sondern durch Umwandlung der Elemente in Chitin erzeugt. Die innere Zelllage wird dabei vollständig verbraucht und verschwindet. Die äußere cystogene Schicht liefert in gleicher Weise und unter vollständigem Verbrauch den Schwimmapparat und bei *Cr.* auch die Haken etc., welche sich in Erhebungen genannter Schicht bilden. Während der Statoblast von *Cr.* vollständig von der cystogenen Schicht umschlossen wird, wird der Nabel von *A.* entweder durch Membranbildung durch die umhüllenden Funicularzellen oder durch Chitinisation der an dieser Stelle gelegenen Zellen der Bildungsmasse oder durch beides zugleich verschlossen. Das neue Thier entwickelt sich lediglich aus der Bildungsmasse, die zu jeder Zeit aus regelrechten Zellen besteht. [Von neuerer Literatur kennt Verf. nur Nitsche, Verworn und eine vorläufige Mittheilung von Kraepelin.]

Waters beschreibt die suboralen Drüsenkörper in den Zoöcien und die ähnlichen Gebilde in den Avicularkammern. Beide sind homolog. Bei *Lepralia foliacea* sind sie besonders deutlich, schlauchförmig und tragen im Innern kleine, längliche Zellen. Die suboralen heften sich am distalen Ende an das Operculum an, die der Avicularkammern getrennt von einander an die Scheide des Avicularkörpers. Letztere ist besonders deutlich bei *Bicellaria moluccensis*, *Diachoris magellanica* und *Lepralia*. Bei *D. m.*, wo dieser Körper ähnlich wie bei *Bugula* aus den Avicularien hervorsteht (protrudes), wurden keine Borsten an ihm beobachtet, wohl aber bei *B. plumosa*. Bei *Onychocella angulosa* und *Schizoporella unicornis* ist das Ende derselben von einem Chitinring umgeben. Bei *O. a.* und *Sch. linearis* finden sich in den Avicularien keine drüsenähnlichen Körper. Die reifen Suboral-Drüsen sind bei *Sch. sanguinea* durch eine Einschnürung in 2 Theile geschieden, von denen der hintere größere Zellen enthält. *Retepora cellulosa* hat häufig 2 suborale Drüsenkörper. Obgleich dieses Organ bei sehr vielen Species vorkommt, so fehlt es doch auch vielen anderen. Parenchymfäden verknüpfen alle Organe, und so auch diese Körper, besonders mit den Rosettenplatten. Ihre Rolle besteht vornehmlich im Transport der ernährenden Stoffe, und deshalb sind sie besonders zahlreich an der Basis des Cöcums und in beständigem Formwechsel begriffen. Bei *Sch. s.* findet sich noch ein Mediankörper, der an der Opercularregion durch ein dünnes Band aufgehängt ist. Er ist wurstförmig, entwickelt sich aus einer Gewebsverdickung und scheint mit einer 2. Art der Reproduction zusammenzuhängen; vielleicht stellt er ein Saisonei vor. Vielleicht ist auch ein ähnlicher Körper bei *Caberea boryi* als solches aufzufassen. Neben ihm kommen richtige Ovarien vor. Die sogenannten Eier von *Diach. m.* (Jullien) haben eine ähnliche Structur und finden sich ebenfalls neben Hoden und Ovarien. Die Bryozoen zeigen überhaupt in der Fortpflanzung viele Verschiedenheiten. Bei *Adeonella polystomella* wird die Knospe am Operculum von Parenchymgewebe umgeben. Wo die Knospung an dem proximalen Ende der Zoöcien vor sich geht, entwickelt sich im nächsten Zoöcium das Parenchym besonders nach der Rosettenplatte hin, so dass die Knospe von dieser zu entstehen scheint.

Die Arbeit von **Levinsen** ist vorwiegend von systematischem Interesse. Nähere Angaben werden über die Verkalkung, Verbindungsplatten und über den Bau der Oöcien gemacht. — Hierher auch **Korotneff**.

Brachiopoda.

Fischer & Oehlert (3) beschreiben die Schalenlöcher und Spicula in den Körperwandungen von *Terebratulina crossei* und *moseleyi*. Das kalkige Armgerüst (Apophysenapparat) bildet sich bei *Terebratella dorsata* auf der einen Seite von den

Rändern der Gruben der unteren Schale und auf der anderen von dem medianen Septum der oberen Schale aus. Beide Theile treten mit dem weiteren Wachsthum in Verbindung, und das Septum selbst bildet sich dann zurück. Auf die Entwickelungsstadien hin sind viele Genera und Species aufgestellt, jedoch können verschiedene Übergangsformen durch ihre Stabilität und die vollständige Entwickelung der Genitalorgane richtige, beständige Genera bilden. So gehören *Magas*, *Magasella* und *Terebratella* zusammen; *Magellania* (*Waldheimia*) ist ein Endstadium, zu dem 2 Entwickelungsreihen führen, und zwar die eine durch centronelliforme und ismeniforme Stadien zu *M. septigera*, die andere durch prämagadiforme, magadiforme, magelliforme und terebratelliforme zu *M. venosa*. Die Bildung des Armgerüstes von *Macandrewia cranium* und *Magellania septigera* wird eingehend beschrieben. Auch die äußere Form der Schalen erleidet bei den Brachiopoden oft so starke Veränderungen während des Wachsthums, dass sie vielfach die Aufstellung von Species veranlasst hat. — Hierher **Fischer & Oehlert** ([1],[2]).

Joubin ([2]) beschreibt eingehend den Verdauungsapparat und das Blutgefäßsystem von *Waldheimia venosa*. In dem dickwandigen Magen wird der Inhalt durch den Schlag der Cilien in einer Spirale angeordnet. Die Leber ist außerordentlich groß, reicht hinten bis zum Herzen und dringt vorn bis in die großen Armsinus hinein. Sie mündet jederseits vorn durch einen stärkeren und einen schwächeren Ausführungsgang in den Magen. Ihre Blindsäcke besitzen hohe Längsfalten, welche bis an das blinde Ende reichen und auch wohl auf die andere Seite umbiegen. In der Einsenkung zwischen den Falten finden sich ungekörnte, schleimabsondernde Becherzellen; die Falten selbst werden von langgestreckten Zellen gebildet, in deren oberem Drittel Granula liegen. Auf dem Gipfel der Falten stehen ähnliche Zellen, doch sind sie schmäler, und die kleineren Granula sind auf die ganze Zelle vertheilt. Die beiden letztgenannten Zellen liefern ohne Zweifel Fermente, und Verf. nennt daher das ganze Organ statt Leber Magendrüse. Zwischen den Zellen befinden sich wohl flimmernde Stützzellen. Unter dem Epithel zieht eine von Blutlacunen durchsetzte Basilarmembran hin. Die Nahrungstheile dringen zwar in die Magendrüse ein, doch nur bis zur 2. Gabelung der Schläuche. Der Magen besitzt in seinen Wandungen gar keine drüsigen Elemente. Der blindgeschlossene Darm ist gleichfalls drüsenlos und hat auf der Ventralseite eine Furche im Epithel. Dieses besteht, wie auch in den übrigen Theilen des Darmcanales, nur aus sehr langen (bis über 1 mm) äußerst schmalen Zellen, welche je nur 1 sehr lange Cilie tragen und an den verschiedenen Stellen des Darmcanales nur sehr geringe Modificationen zeigen. In der Ventralfurche des Darmes ist das Epithel niedriger, die Cilien aber sind stärker entwickelt, bilden Büschel und sind wie Pseudopodien mit feinen Körnchen besetzt. Im hinteren Theile des Magens, dorsal und vor dem Orte, wo das Herz liegt, befindet sich in einer von etwas anderen Zellen ausgekleideten Grube eine (Geschmacks-?)Papille, unter der 2 Nervenanschwellungen liegen. In dem die Eingeweide umgebenden Mesodermskelet, welches in den Armen concentrische Schichtung zeigt, unterscheidet Verf. Sternzellen und aus dem Endothel der Leibeshöhle hervorgegangene Muskelzellen. Letztere sind glatt, durchflechten das besonders um den Darmtractus spongiöse Mesodermnetzwerk in allen Richtungen, trennen aber das um den Magen herum gelegene durch bandartige Anordnung in 2 Schichten. Die zahlreichen kleineren Lacunen des Mesoderms, welche um den Magen herumliegen und mit den größeren von Endothel ausgekleideten Leibesräumen in Verbindung stehen, besitzen selbst kein Endothel, enthalten aber zahlreiche Blutkörperchen. Unter dem Epithel des Magens ist das Mesoderm in einer dichteren Lage angeordnet, mit Ausnahme der Stellen, welche unter den Epithelerhebungen liegen. Hier grenzen die Lacunen direct an das Epithel, die Blutkörperchen dringen zwischen die Zellen desselben ein und nehmen mit ihren

Pseudopodien die körnigen Nahrungsballen, welche durch die Wirkung der Flimmerhaare der Epithelzellen zwischen diese gelangt sind, auf und wandern mit ihnen beladen in die Lacunen zurück. Da, wo die Mesodermsubstanz dichter ist, müssen die Blutzellen dieselbe durchsetzen. Das Epithel betheiligt sich also gar nicht direct an der Absorption, und wahrscheinlich findet bei den Mollusken und vielen Würmern das Gleiche statt. Im Darme spielen sich diese Vorgänge nur in viel geringerem Grade ab. — Blutgefäßsystem. Das nur am vorderen Ende mit dem Gewebe des Magens zusammenhangende Herz besteht aus einer Muskelschicht, deren Fasern sich an einer amorphen baumartig verästelten Membran ansetzen, einer äußeren und inneren Schicht von Lymphräumen, dem Endothel der Leibeshöhle auf der Außenseite und einem nicht ganz sichergestellten Endothel im Innern. Es ist daher nur als eine differenzirte Lacune der Magenwand aufzufassen. Die accessorischen Herzen (Hancock) sind wohl nur unbeständige Bildungen und fehlen bei *W. v.* Dagegen kommt seitlich hinten am Magen noch 1 Paar Lateralherzen hinzu, welche ebenfalls nur differenzirte Lacunen vorstellen und das Blut von den Seiten des Magens und wohl auch des Darmes den Genitalarterien, mit denen sie communiciren, zuführen, während das Hauptherz das Blut vom Rücken des Magens sammelt und vornehmlich den Armen durch die Aorta zuführt. Diese ist nur eine Lacune ohne charakteristisches Endothel, communicirt unterwegs auch noch mit zahlreichen anderen Lacunen und öffnet sich in das Lacunensystem des Ösophagus, dessen Scheidewände meist mit Endothel überzogen sind, von deutlichen kurzen Muskeln durchsetzt werden und sich daher wohl an der Weiterbewegung des Blutes betheiligen. Von hier gelangt das Blut in die Arme, dann in den Cirrencanal und von da durch einen diesem parallelen Canal in die Leibeshöhle. Seitlich von dem Hauptherzen geht jederseits ein richtiges Gefäß mit äußerem und innerem Endothel ab, welches an der Magenwand nach unten läuft, unterwegs mit dem betreffenden Lateralherzen communicirt und sich dann in 2 Äste für die oben und unten im Mantel gelegenen Keimorgane gabelt. Diese durchsetzt es unter Erweiterung in der Mitte, dringt in die einzelnen Loben ein, behält aber dabei sein wohl flimmerndes Endothel und mündet schließlich unter allmählichem Verluste seiner Wandung in den Randsinus. — Die Fasern der motorischen Muskeln der Schale sind deutlich quergestreift und von einem Sarcolemma umgeben, das sich über die contractile Substanz hinaus fortsetzt und mit denen der anderen Fasern durch Verlöthung die Sehnen bildet. Zwischen den Fasern kommen stark granuläre Zellen (Ganglienzellen?) vor; auch nervöse Endkörper wurden an den Fasern beobachtet. — Hierher auch **Joubin** (1).

Nach **Blochmann** (3) stehen die Brachiopoden in nächster Beziehung zu *Phoronis* und durch diese zu den Sipunculaceen. Eine andere, wenn auch weniger enge Verwandtschaft besteht zu den Ectoprocten, so dass die Langsche Gruppe der Prosopygier wohl begründet ist. Verf. gibt eine monographische Beschreibung von *Crania anomala.* Die Angaben von Joubin enthalten sehr viel Falsches. In der Schale finden sich auch Spuren von phosphorsaurem Kalk. Die Färbung ihrer äußeren Schicht wird durch Eisenoxyd bedingt. Die einzelnen Schichten der Kalklamellen laufen schief zur Oberfläche. Nur die von je 1 Zelle gelieferten längs- und quergestreiften Prismen über den Muskelansätzen stehen ungefähr senkrecht und enthalten auch bedeutend mehr organische Substanz. Die feinen Poren in der Randgegend der Schale entsprechen den feinen Ästchen der Poren der mittleren Schicht und gehen bei dem manchmal plötzlichen Wachsthum der Schale in diese über. Die die Schale senkrecht durchsetzenden Kalkfäden wurden nicht gefunden; das Canalsystem (Joubin) in der ventralen Schale sind Pilzfäden. — Zwischen der eigentlichen Rückenwand des Thieres und dem die dorsale Schale überziehenden Mantel liegt die Rückenhöhle, eine secundäre Mantelhöhle, die

bei keinem bisher untersuchten Brachiopoden vorkommt. Auf der ventralen Seite liegt die Körperwand der Schale direct an. — Das äußere Epithel der Körperwand ist bewimpert. Secretzellen finden sich in größeren Mengen an der Innenseite nur an der Vorderseite des schnabelförmigen Vorsprunges und in der Umgebung der infraösophagealen Commissur, an der Außenseite im mittleren Manteltheile. Die Bedeutung dieser Secretzellen, deren Producte (stark lichtbrechende Kügelchen = Woodward's Kalkkörper) im Gegensatz zu den Drüsenzellen niemals nach außen an die Oberfläche gelangen, bleibt dunkel (Excrete?). Sie entwickeln sich anfänglich in der Tiefe zwischen den Füßen der Epithelzellen, verdrängen aber diese dann so, dass man sie schwer erkennen kann. Bei jungen Thieren sind sie bedeutend spärlicher als bei alten. Die der Mantelhöhle zugekehrten Epithelzellen tragen je 1 Wimper, die derselben abgekehrten (Schalenseite) sind höher. An den Ansatzstellen der Muskeln haben sich besondere Haftzellen ausgebildet, deren Plasma senkrecht zur Oberfläche grobgefasert ist; die Intercellularräume sind hier besonders entwickelt. Jede dieser Zellen bildet eins der vorhin erwähnten Prismen. Die Mantelpapillen sind rein epitheliale Gebilde ohne Hohlraum und entstehen durch bedeutende Verlängerung einiger Epithelzellen und Secretzellen. Sie tragen durch ihre feinen, verästelten Ausläufer zur Ernährung der Schale bei. Die unter dem Epithel hinziehende, direct in die der Mesenterien etc. übergehende Stützsubstanz bildet am Mantel da, wo Fortsätze der Leibeshöhle oder Sinus vorkommen, jederseits eine besondere Lamelle, an den übrigen Stellen sind beide Lamellen verschmolzen. Die Elemente der Stützsubstanz enthalten gelbliche Körnchen und sind einerseits sternförmig verästelt und netzartig mit einander verbunden, andererseits lang gestreckt und spindelförmig, aber ebenfalls in Verbindung. Die 1. Art liegt der Außenseite näher, die 2. Art wird nach dem Mantel zu zahlreicher, ihre Elemente lagern sich gruppenweise an einander, ziehen mehr oder minder parallel zum Rande und scheiden feine Fibrillen ab. Diese Art von Zellen sind Muskelfasern, welche bei der Verschmelzung der beiden Stützlamellen sich aus dem dadurch eingeschlossenen Cölomepithel entwickelt haben; sie fehlen daher auch im Stützgewebe des Mantelsinus. Am äußersten Mantelrande ragt das Epithel an der der Schale zugekehrten Seite über die Stützlamelle hinaus, um die den äußersten Rand der Schale erreichenden jüngsten Fortsätze zu bilden. Das Periostracum scheint von den äußersten Zellen der Innenseite des Mantels gebildet zu werden. Ein Lacunensystem im Sinne von Vogt & Yung existirt nicht, ihr Randmuskel ist der Randnerv. Hancock's Lacunensystem ist das Netz der Bindegewebszellen. — Die selbständigen Muskeln sind alle gleich dick, ohne von der Stützsubstanz gebildete Sehnen. Verf. unterscheidet Occlusores anteriores, O. posteriores, Obliqui superiores, Obl. inferiores, Protractores brachiorum, Retractores br., Levatores br. und den Levator ani. Alle bestehen aus glatten Fasern [s. oben p 5 Joubin] mit seitlich anliegenden Kernen und werden nur durch spärliches Bindegewebe zusammengehalten. Die Occl. ant. und Obl. sup. werden ihrer ganzen Dicke nach quer von einer Platte durchsetzt, welche aus Stützsubstanz besteht und mit der des Körpers zusammenhängt. An dieser Platte breiten sich die den Muskel versorgenden Nerven aus, und die Fasern des Muskels durchsetzen sie in siebartigen Löchern oder heften sich zum Theil auch selbst an sie an. Die Occl. post. liegen in einer von der Körperwand gebildeten besonderen Scheide, welche gegen den übrigen Theil der Leibeshöhle vollständig abgeschlossen ist. Die Scheide ist eine Einstülpung der Körperwand, und ihr Innenraum ein Theil des Cöloms. Der Raum für den Levator brachii ist gegen den kleinen Armsinus ganz abgeschlossen, und die Muskeln in letzterem gehören diesem allein an. Der Retr. br. hat zwar einen typischen Muskelansatz an der Schale, wie die anderen Muskeln, ist aber dennoch nur ein eigenthümliches Divertikel der Leibes-

höhle, in welchem durch Lamellenbildung der Stützsubstanz eine größere Zahl von Muskelfasern zur Entwickelung gekommen ist. Die Protr. br. sind rings von Stützsubstanz umgeben, und der Hohlraum um sie ist gegen die Leibeshöhle abgeschlossen. An den Occl. post. treten die Nerven an den Insertionsstellen ein. Der Levator ani liegt in den durch ein Septum getrennten Kammern einer Ausstülpung der Leibeswand dorsal vom After, die sich ebenfalls gegen die Leibeshöhle durch Stützsubstanz abgeschlossen hat. — Eine Erhebung der unteren Schale, an der sich die Occl. anheften, dient nur diesen als Ansatzpunkt und ist keine Stütze des Armapparates. Die Arme, an denen ein Hervorstrecken nicht beobachtet wurde, wachsen an der Spitze weiter. Verf. unterscheidet einen großen Armsinus (Hancock) und einen kleinen Armsinus (Cirrencanal, Joubin). Jeder Arm besitzt 4 subepitheliale Nerven: Hauptarmnerv an der Basis der Armfalte, Nebenarmnerv an der inneren Seite des Cirrenwulstes, unterer Armnerv an der Unterseite des Armes, äußerer an der äußeren Seite des Cirrenwulstes. Das Armgefäß verläuft im kleinen Armsinus an der der Armrinne zugekehrten Seite, wird nur aus 1 Zellenschicht gebildet und gibt an jeden Cirrus einen Ast ab, der in dessen Spitze blind endet. Die Stützsubstanz besteht aus hyaliner Intercellularsubstanz, verästelten, anastomosirenden Zellen und bestimmt vertheilten Fibrillen, die entweder sehr fein sind und der Grundsubstanz selbst angehören, oder gröbere, mit den Zellen zusammenhängende Fasern bilden. Die äußeren Cirren haben auf der der Armrinne zugekehrten Seite eine Rinne. Nur die Epithelzellen dieser und die sehr hohen Elemente ihres Randes tragen je 1 Wimper, welche die Cuticula in einer centralen Öffnung durchsetzt. Die Zellen der Außenseite sind wimperlos. Bei den inneren Cirren ist die Rinne ausgeglichen, und dadurch sind die entsprechenden hohen Zellen mehr auf die Seite gerückt. Sinneszellen konnten nicht nachgewiesen werden, ein ausgesprochenes Sinnesepithel existirt jedenfalls nicht, und was Joubin dafür ansah, sind Secretzellen, welche vom freien Rande der Armfalte um den Arm herum bis zur Basis der Cirren, besonders angehäuft unter dem Cirrenwulste, vorkommen. Drüsenzellen finden sich nur in einer halbmondförmigen Zone zwischen den Basen der äußeren Cirren und noch etwas an diesen hinauf. Vom Hauptnerven gehen den Cirren entsprechend in besonderen Canälen der Stützsubstanz Verbindungsnerven zu dem Boden der Armrinne, werden dort wieder subepithelial und steigen an der Cirrenbasis in die Höhe, um dort durch Anastomosen den Nebenarmnerven zu bilden. Von diesem aus gehen in jeden Cirrus 2 seitliche und 1 der Cirrenrinne zugekehrter Ast, die mannigfach unter einander verbunden sind. Der untere Armnerv versorgt die Musculatur der beiden Armsinus. Einzelne Fasern trifft man allenthalben zwischen den Epithelzellen, so dass wohl ein ganzes Netz existirt. Die Nerven selbst werden nicht durch isolirte, parallele Fasern, sondern mehr durch ein Maschenwerk von Fasern gebildet. Haupt- und Nebenarmnerv enthalten zahlreiche Ganglienzellen. Da keine Sinneszellen vorkommen, so stehen die Epithelzellen wohl allgemein mit den Nervenfasern in Verbindung. Die beiden Armsinus sind Theile des Cöloms, wenn sie sich auch von diesem abgetrennt haben, und ihre Endothelzellen haben sich zum Theil in glatte Muskelfasern umgewandelt, besonders im kleinen Armsinus. Der Armmuskel, welcher nur eine Anhäufung von solchen ist, dient wohl zum Entfernen der Schraubenwindungen der Arme von einander. Die blind endenden Cirrencanäle entspringen in 1 Reihe vom kleinen Armsinus, so dass die Zweireihigkeit der Cirren secundär ist. Unterhalb des Blutgefäßes erstrecken sich von der medialen Wand des kleinen Armsinus fein verästelte Zellen von unbekannter Function quer durch dessen Lumen hindurch bis in die Cirrencanäle hinein und hängen durch feine Fäden mit dem Endothel zusammen; mit den amöboiden Zellen der Leibeshöhle sind sie nicht zu verwechseln. Die Cirren besitzen einen

äußeren und einen inneren Muskel mit quergestreiften Fasern; ersterer liegt bei vielen Thieren in den äußeren Cirren in einem durch ein unvollständiges Septum abgetrennten Raume. Die Cirren hinter dem Munde sind wie die inneren Armcirren gebaut. In der Kopfarmgegend unterscheidet Verf. einen Centralsinus, welcher den Ösophagus als weiter Hohlraum umgibt und sich zwischen die beiden Blätter des ventralen Mesenteriums fortsetzt. Dieser steht in vielfacher Verbindung mit den Periösophagealkammern in der Stützsubstanz des Ösophagus. Der kleine Armsinus öffnet sich jederseits durch einen trichterförmigen Fortsatz in den Centralsinus. Von dem Cölom, dem sie ursprünglich angehörten, haben sich aber alle 3 vollständig abgeschlossen, und nur bei *Lingula* hat sich noch eine directe Communication der kleinen Armsinus mit dem Cölom erhalten. Die großen Armsinus bilden jederseits einen vollständig abgeschlossenen Raum für sich. — Verdauungsapparat. Hinten, dicht vor der Analpapille treten die beiden Blätter des dorsalen und ventralen Mesenteriums aus einander und heften sich an die Körperwand an. So entsteht eine den Innenraum der Analpapille in sich begreifende, mit Endothel ausgekleidete Analkammer, in welcher der engere Theil des Enddarmes frei bis zu seiner Mündung verläuft. An der Ansatzstelle der Mesenterien an die Leibeswand entspringen die Muskelfasern des Protrusor ani, welche den Enddarm als Kegelmantel umgeben und sich an ihn ansetzen. Die Stützlamelle des Darmes, welche direct in die der übrigen Körpertheile übergeht, ist an einigen Stellen sehr dünn, am dünnsten an der Leber. Das Darmepithel besteht aus sehr langen und feinen Wimperzellen mit Stäbchensaum; am längsten sind sie im Mitteldarm hinter der Leber und im Ösophagus. Die Höcker sind wohl Contractionsproducte. Zwischen den Zellen im ganzen Darmcanal, hie und da zu Gruppen vereinigt, am zahlreichsten im Mitteldarm hinter der Lebermündung, kommen Secretzellen vor. Im Enddarme finden sich außerdem noch feinkörnige Drüsenzellen, welche mit kolbenförmiger Erweiterung der Stützmembran aufsitzen und durch einen langen Hals in das Darmlumen münden. Die Leber und ihre Ausführungsgänge besitzen ansehnliche, cylindrische, secretorische Wimperzellen und an der Basis kolbenartig erweiterte Stützzellen, endlich rundliche Zellen von unbekannter Bedeutung, deren Plasma in Körner zerfallen und deren Kern, wie es scheint, degenerirt ist. Die Leber ist ein Hepatopancreas. Vorderdarm, vorderer Theil der Ausführungsgänge der Leber und eigentlicher Darm haben Ring-, hinterer Magentheil und Enddarm Längsmuskeln. — Die Schilderungen Joubin's von der Leibeshöhle, den Mantelsinus, den Mesenterien und Nephridien sind der Hauptsache nach richtig. — Für das Blutgefäßsystem bestätigt Verf. meist seine früheren Angaben [vergl. Bericht f. 1885 III p 120]. Das Rückengefäß communicirt aber nicht mit den Periösophagealkammern, sondern theilt sich bei seinem Eintritt in dieselben in einen rechten und einen linken Ast, welche schließlich die Armgefäße bilden, vorher aber noch durch Absendung je 1 medianen Astes sich mit dem der anderen Seite verbinden. Aus diesem Verbindungsgefäße entspringen die blinden Gefäße der hinteren Mundcirren. Nach hinten, in der Herzregion, theilt sich das Rückengefäß in die 2 auch noch Herzen tragende Hauptmantelgefäße, die sich in je 1 dorsales und ventrales spalten. Letztere treten in die Mantelsinus ein, verzweigen sich dort und enden blind. Die ventralen Mantelgefäße geben bei ihrem Übertritte von den Ileoparietalbändern auf die Aufhängebänder der Nephridien je 1 rückläufigen und 1 seitlichen Ast ab. Letztere sind durch ein Anastomosennetz mit einander verbunden, von dem kleine Ästchen senkrecht nach oben gehen, die aber ebenso wie die Hauptäste blind enden. Die Herzen bestehen aus Stützlamelle, Muskelfasern, innerem und äußerem Endothel. Das Rückengefäß ist nur ein Spaltraum zwischen den Blättern des Mesenteriums, ein Rest der primären Leibeshöhle. Die übrigen Ge-

fäße besitzen alle eine Stützmembran und auch inneres Endothel. Die spärlichen Zellen im Blute sind vielleicht nur losgelöste Endothelzellen, das Blut ist aber echtes Blut, d. h. eine specifische, coagulirbare Flüssigkeit. Wahrscheinlich wird sich ein ähnliches Blutgefäßsystem in seinen wesentlichen Bestandtheilen bei allen Brachiopoden finden. — Die Geschlechtsproducte bilden sich von dem äußeren Endothelbelag der betreffenden Gefäße, welche da, wo die Production besonders stark ist, Seitenäste treiben, die allmählich ihr Lumen verlieren und schließlich zu einfachen Fasern oder Lamellen der Stützsubstanz werden. Um die Eier bildet sich ein Follikel. Bei einem Thiere wurden auch im Hoden Eizellen gefunden. — Nervensystem. Die Supraösophagealcommissuren bestehen meist aus mehreren feinen Nervenfäden. Der Ösophagus liegt zwischen Haupt- und Nebenarmnerv und den beiden ersten Verbindungsnerven (links und rechts). Die unteren Ganglien liegen nicht gleich hinter dem Munde, sondern seitlich von den Occl. ant. bis mittwegs zu den Occl. post., und sind durch eine Commissur hinter dem Ösophagus verbunden. Die Schlundcommissuren von ihnen zu den Hauptarmnerven, welche eigentlich nur die verlängerten oberen Ganglien sind, liegen ganz subepithelial und entspringen zusammen mit den unteren Armnerven, den oberen seitlichen und medianen Mantelnerven von einem Stamme. Vom vorderen Ende der unteren Ganglien gehen Nerven zu den Occl. ant., von dem hinteren zu den Obl. sup. An letztgenanntem Ende werden die Ganglienzellen spärlicher, und das Ganglion spaltet sich selbst in den oberen und unteren Seitennerv. Wie der Mantelrandnerv mit dem übrigen Nervensysteme zusammenhängt, konnte nicht festgestellt werden. Die Nerven des ventralen Mantels entspringen seitlich von den unteren Ganglien. Untere und obere Ganglien werden von oberflächlichen Stützzellen, darunter gelegenen kleinen Ganglienzellen und einem centralen Fasernetz gebildet. Die unteren Ganglien besitzen im mittleren Theile sehr große Ganglienzellen, die oberen nicht. In den Infraösophagealcommissuren kommen keine Ganglienzellen vor. In dem Außenepithel des Mantels wurden keine Nerven gefunden. Sinnesorgane fehlen.

Blochmann (2) gibt eine allgemeine Übersicht über den Bau der Brachiopoden und erörtert ihre Verwandtschaft. Ob die Wiederholung der embryonalen Armanlage bei *Argiope* und *Thecidium* wirklich primitiv ist, bleibt fraglich, da diese Arten erst in der Trias auftreten. Ob eine Segmentirung bei den Brachiopoden vorkommt, ist ebenfalls fraglich. Die Spiralarme sind denen von *Phoronis* wohl ähnlich, aber nicht homolog, da die Aufrollung bei beiden an einer anderen Stelle beginnt. Das Vorhandensein von Nephridien bei *Cristatella* (Verworn, Cori) wird (gegen Braem) bestätigt. [Im Übrigen vergl. oben p 6 Blochmann (3).]

Beecher (3) betrachtet *Kutorgina* als eine Stammform der Strophomenoiden, von denen *Thecidium* eine überlebende Form darstellt. Die zurückgeschlagenen Mantelloben von *Cistella* werden mit dem Kragen von *Spirorbis* verglichen. Das Deltidium bildet sich ursprünglich auf der Dorsalseite des Stielsegmentes und wird erst später von der Ventralschale eingeschlossen. Die Deltidialplatten entstehen durch Entfaltung (unfolding) der ventralen Mundloben zur Stielarea, gehören also zur Ventralschale. Die Durchbohrung der Dorsalschale bei manchen frühen Typen der Articulaten deutet darauf hin, dass sie einen Anus besaßen. Das Greisenalter in der Phylogenese ist gekennzeichnet durch Verdickung der Schalen, Verlust der Ornamentirung, Resorption des Deltidiums und der Deltidialplatten und Verkleinerung der im Höhepunkte vergrößerten Schalen. *Cistella* und *Gwynia* sind solche degenerirte Formen und verhalten sich zu den Terebratuloideen ähnlich, wie *Baculites* zu den Ammonoideen. — Hierher auch **Beecher** (2) und **Leuckart & Nitsche.**

Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Prof. Paul Mayer in Neapel.)

Adelung, Nic. v., Beiträge zur Kenntnis des tibialen Gehörapparates der Locustiden. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 316—349 Fig. T 14, 15. [**76**]

Adlerz, G., Om digestionssecretionen jemte några dermed sammanhängande fenomen hos insekter och myriopoder. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 16. Bd. Afd. 4 No. 2 **1890** 56 pgg. 5 Taf. [**67**]

Agassiz, Al., Preliminary note on some modifications of the chromatophores of Fishes and Crustaceans. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 23 p 189—193 Taf. [**43**]

Alcock, A., **1.** On the stridulating-apparatus of the red *Ocypode* crab. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 336—337. [**43**]

——, **2.** On the habits of *Gelasimus annulipes* Edw. ibid. p 415—416. [**43**]

——, s. **Wood-Mason.**

Allen, E. J., On the minute structure of the gills of *Palaemonetes varians*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 75—84 T 10. [**41**]

***Aurivillius**, C. W. S., **1.** Neue Cirripedien aus dem Atlantischen, Indischen und Stillen Ocean. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 49. Årg. p 123—134.

——, **2.** Über einige obersilurische Cirripedien aus Gotland. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 18. Bd. 24 pgg. Taf. [**26**]

——, **3.** Analyse d'un mémoire intitulé du déguisement des Décapodes oxyrhynques à l'aide d'adaptions singulières du corps. in: Ann. Sc. N. Paris (7) Tome 13 p 343—348. [Selbstreferat; vergl. Bericht f. 1890 Arthr. p 31.]

Banks, Nathan, Mimicry in Spiders. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 p 174—176. [**55**]

Barrois, Th., Liste des Phyllopodes recueillis en Syrie. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 24—39 19 Figg. [**37**]

Bataillon, E., Sur le déterminisme physiologique de la métamorphose chez le ver à soie. in: Compt. Rend. Tome 115 p 61—64. [**89**]

Bataillon, E., & E. **Couvreur**, La fonction glycogénique chez le ver à soie pendant la métamorphose. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 669—671. [**89**]

Batelli, A., Note anatomo-fisiologiche sugli Ixodini (comunicazione preventiva). in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 23 p 218—235 Fig.

Bateson, W., **1.** On Variation in the Colour of Cocoons of *Eriogaster lanestris* and *Saturnia carpini*. in: Trans. Ent. Soc. London p 45—52. [**89**]

——, **2.** On Variation in the Colour of Cocoons, Pupae, and Larvae: further experiments. ibid. p 205—214. [**89**]

Beneden, P. J. van, **1.** Une nouvelle famille dans la tribu des Schizopodes. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 22 **1891** p 444—459 6 Figg. Taf. [**39**]

——, **2.** Le mâle de certains Caligidés et un nouveau genre de cette famille. ibid. Tome 23 p 220—235 2 Taf. [**34**]

Beneden, P. J. van, **3.** Quelques nouveaux Caligidés de la côte d'Afrique et de l'archipel des Açores. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 24 p 241—262 3 Taf. [**34**]

Benedict, J. E., **1.** Decapod Crustacea of Kingston Harbor. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 77. [**44**]

*——, **2.** Preliminary descriptions of 37 new species of hermit-crabs of the genus *Eupagurus* in the U. St. National Museum. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 15 p 1—26.

*——, **3.** Corystoid crabs of the genera *Telmessus* and *Erimacrus* n. g. ibid. p 223—230 3 Taf.

Benedict, J. E., & M. J. **Rathbun**, The genus *Panopeus*. ibid. Vol. 14 p 355—385 T 19—24. [**44**]

Bergh, R. S., **1.** Die Drehung des Keimstreifens und die Anlage des Dorsalorgans bei *Gammarus pulex*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 268—271. [**45**]

——, **2.** Zur Entwickelung des Keimstreifens von *Mysis*. ibid. p 436—440. [**38**]

***Bergroth**, E., Über *Hemidiptera Haeckeli* Léon. in: Wien. Ent. Zeit. 11. Jahrg. p 169—170.

Bernard, H. M., **1.** The Apodidae, a morphological study. London 316 pgg. 71 Figg. [Kritiken: Anonym in: Amer. Natural. Vol. 27 p 31 und von E. R. Lankester in: Nature Vol. 46 p 267; Antwort des Verf. ibid. p 366.] [**36**]

——, **2.** The Apodemes of *Apus* and the endophragmal System of *Astacus*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 67—74 T 5. [**36**]

——, **3.** An endeavour to show that the tracheae of the Arthropoda arose from setiparous sacs. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 511—524 3 Figg. [**50**]

——, **4.** Some Observations on the Relation of the Acaridae to the Arachnida. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 279—291 T 20. [**57**]

——, **5.** Are the Solpugidae Poisonous? in: Nature Vol. 45 p 223. [**55**]

Bertkau, Ph., **1.** Über Sinnesorgane in den Tastern und dem ersten Beinpaar der Solpugiden. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 10—13 Fig. [**52**]

——, **2.** Nachträgliche Bemerkungen zu meiner Mittheilung [etc.]. ibid. p 110—111. [**52**]

——, **3.** Zu J. Lebedinsky »Die Entwickelung der Coxaldrüse bei *Phalangium*«. ibid. p 177. [Historische Notiz.]

——, **4.** Über das Vorkommen einer Giftspinne in Deutschland. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 48. Jahrg. Sitz. Ber. p 89—93. [**55**]

——, **5.** Über den Bau der Giftdrüse einheimischer Spinnen. ibid. 49. Jahrg. Corr. Bl. p 59—60.

——, **6.** Lebende *Branchipus Grubei*. ibid. 48. Jahrg. Sitz. Ber. p 54—55.

Binet, A., **1.** Les racines du nerf alaire chez les Coléoptères. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1130—1132. [**78**]

——, **2.** Structure d'un ganglion abdominal de Mélolonthien. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 166—168. [Vorläufige Mittheilung zu No. 5.]

——, **3.** Le nerf alaire chez quelques Coléoptères aptésiques. ibid. p 257—258. [Theil von No. 1.]

——, **4.** Le nerf du balancier chez quelques Diptères. ibid. p 358—359. [**85**]

——, **5.** Sur la structure d'un ganglion nerveux d'Insecte. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 172—175 3 Figg. [**78**]

——, s. **Henneguy.**

***Birge**, E. A., List of Crustacea Cladocera from Madison, Wisconsin. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 8 p 379—398 Taf.

Birula, A., Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Galeodiden. Vorläufige Mittheilung. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 687—689.

Bisson, E., s. **Verson.**

Bizzozero, G., Sulle ghiandole tubolari del tubo gastro-enterico e suoi rapporti coll' epitelio di rivestimento della mucosa. in: Atti Accad. Torino Vol. 27 p 988—1004 Taf. [**78**]

Blatter, P., Sur l'histologie des organes annexes de l'appareil mâle chez la *Periplaneta orientalis*. in: Compt. Rend. Tome 115 p 1332—1334. [Nichts Neues.]

Blochmann, F., Über das Vorkommen von bacterienähnlichen Gebilden in den Geweben und Eiern verschiedener Insecten. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 11. Bd. p 234—240. [Autoreferat; s. Bericht f. 1887 Arthr. p 48.]

Bonnier, J., s. **Giard**.

Bordage, Edm., **1.** Contribution à l'étude de la myologie des Crustacés décapodes Astaciens. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 160—162 Fig.

——, **2.** Note sur la myologie des Crustacés du genre *Munida*. ibid. p 162—164 Fig.

Bouvier, E. L., **1.** Observations sur les moeurs des Pagures, faites au laboratoire maritime de Saint-Vaast-la-Hougue pendant le mois d'août 1891. ibid. p 1—9. [**43**]

——, **2.** Etude sur les Paguriens recueillis par M. le Dr. Jousseaume sur les côtes de la Mer Rouge. ibid. p 50—55. [**44**]

——, **3.** Sur le développement embryonnaire des Galathéidés du genre *Diptychus*. in: Compt. Rend. Tome 114 p 767—770. [**43**]

——, **4.** Observations sur l'anatomie du système nerveux de la Limule polyphème (*Limulus polyphemus* Latr.). in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 3 p 187—198 3 Figg. [**46**]

——, s. **Chevreux** und **Milne-Edwards**.

Brandt, K., Über Anpassungserscheinungen und Art der Verbreitung von Hochseethieren. in: Ergeb. Plankton Exped. 1. Bd. p 338—370. [**24**]

Brauer, Aug., Über das Ei von *Branchipus grubei* v. Dyb. von der Bildung bis zur Ablage. in: Abh. Akad. Berlin Anhang 66 pgg. 3 Taf. [**37**]

Brooks, W. K., & F. H. **Herrick**, The embryology and metamorphosis of the Macroura. in: Mem. Nation. Acad. Sc. Washington Vol. 5 p 323—464 57 Taf. [Die ersten Capitel sind abgedruckt in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 11 p 65—71.] [**37, 41**]

***Calderón y Arana**, S., Notas carcinológicas. in: Anal. Soc. Españ. H. N. Tomo 20 p 108—110.

Camera, C., Ricerche sui Copepodi liberi del Piemonte. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 7 No. 120 13 pgg. [**35**]

Camerano, L., Ricerche intorno alla forza assoluta dei muscoli dei Crostacei Decapodi. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 42 p 319—358 Fig.; Auszug des Verf. in: Arch. Ital. Biol. Tome 17 p 212—230 Fig. [**43**]

Cano, G., **1.** Sviluppo postembrionale dei Cancridi. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 23 p 146—158 T 3, 4. [**42**]

——, **2.** Sviluppo dei Portunidi; morfologia dei Portunidi e Corystoidei. in: Mem. Soc. Ital. Sc. (dei XL) (3) Tomo 8 29 pgg. 3 Taf. [**42**]

Canu, Eug., **1.** Les Copépodes du Boulonnais, Morphologie, Embryologie, Taxonomie. in: Travaux Lab. Z. Wimereux-Ambleteuse Tome 6 292 pgg. 20 Figg. 30 Taf. [**26**]

——, **2.** Etude zoologique de *Temorella affinis* [in: H. E. Sauvage & E. Canu, Le hareng des côtes de Normandie en 1891 et 1892, III]. in: Ann. Stat. Aquic. Boulogne s. M. Vol. 1 p 13—38 T 1. [**34**]

——, **3.** Les Copépodes du Boulonnais, parasites des poissons. ibid. p 52—65 T 2, 3. [**34**]

***Capanni**, Val., La Dafnia. Studi di Microscopia. Reggio nell' Emilia 24 pgg. Taf.

Carlet, G., Sur le mode d'union des anneaux de l'abdomen (articulation en zigzag) chez les Hyménoptères. in: Compt. Rend. Tome 114 p 766—767. [Nichts Neues.]

Carpenter, G. H., **1.** Reports on the Zoological Collections made in Torres Straits by Professor A. C. Haddon, 1888—1889. Pycnogonida. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 7 p 552—558 T 22.

*——, **2.** Facts and Theories in the Development of Insects. in: Nat. Sc. London Vol. 1 p 279—283.

*__Carpenter__, G. H., __3.__ The Walk of Arthropods. in: Nat. Sc. London Vol. 1 p 676—679.
*——, __4.__ Notes on the Development and Structure of Arachnids. ibid. p 522—527.
__Cattaneo__, G., Influenza del letargo sulle forme e i fenomeni delle cellule ameboidi negli Invertebrati. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova Vol. 1 No. 1 3 pgg. [__62__]
__Causard__, Marc., Sur la circulation du sang chez les jeunes Araignées. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1035—1038. [Vorläufige Mittheilung; weicht in Einzelheiten von Claparède ab.]
__Chatin__, J., __1.__ Sur le processus général de la cuticularisation tégumentaire chez les larves de Libellules. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 105—106. [Vorläufige Mittheilung: das Chitin ist kein Secret.]
——, __2.__ Sur l'origine et la formation du revêtement chitineux chez les larves de Libellules. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1135—1138. [= No. 1.]
__Chevreux__, Ed., __1.__ *Vibilia erratica*, Amphipode pélagique nouveau, du litoral des Alpes-Maritimes. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 32—35 3 Figg. [__45__]
——, __2.__ Sur le mâle adulte d'*Hyperia schizogeneios* Stebbing. ibid. p 233—237 3 Figg. [__45__]
__Chevreux__, Ed., & E. L. __Bouvier__, __1.__ *Perrierella crassipes*, espèce et genre nouveaux d'Amphipodes des côtes de France. ibid. p 50—54 Fig. [__45__]
—— ——, __2.__ Voyage de la goëlette Melita aux Canaries et au Sénégal 1889—1890. Paguriens. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 83—144 T 2—4. [__43__]
__Chevreux__, Ed., & J. de __Guerne__, Description de *Gammarus delebecquei* n. sp. du lac d'Annecy, suivie de quelques remarques sur les Amphipodes d'eau douce de la France. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 136—142 6 Figg.; vorl. Mitth. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1286—1289. [__45__]
__Child__, C. M., The Functions of the Nervous System of the Myriopoda. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 1051—1055. [__61__]
*__Chilton__, Ch., __1.__ Notes on the New-Zealand Squillidae. in: Trans. New-Zealand Inst. Vol. 23 p 58—68 Taf.
*——, __2.__ On the changes in form of a parasitic Isopod (*Nerocila macleayii*). ibid. p 68—71 Taf.
——, __3.__ A new species of *Munna* from New-Zealand. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 1—12 T 1, 2. [__46__]
——, __4.__ On a tubicolous Amphipod from Port Jackson. in: Rec. Austral. Mus. Sydney Vol. 2 p 1—6 T 1. [__45__]
__Chobaut__, A., Moeurs et métamorphoses de l'*Emenadia flabellata*, F. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 12 p 97—112 6 Figg. [__79__]
__Cholodkovsky__, N., __1.__ Zur Kenntnis der Coniferen-Läuse. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 66—70, 73—78 Fig. [__85__]
——, __2.__ Zur Kenntnis der männlichen Geschlechtsorgane der Dipteren. ibid. p 178—180; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 268—270. [__86__]
——, __3.__ On the Morphology and Phylogeny of Insects. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 429—451. [Übersetzung des allgemeinen Abschnittes der Arbeit über *Blatta*; s. Bericht f. 1891 Arthr. p 4 Nr. 4.]
__Chyzer__, C., Über die Estherien Ungarns. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 10. Bd. p 119—135. [__37__]
__Claus__, C., __1.__ Die Antennen der Pontelliden und das Gestaltungsgesetz der männlichen Greifantenne. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. p 848—866. [__28__]
——, __2.__ Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-Ostracoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 12. Bd. p 147—216 3 Figg. 12 Taf. [__35__]
__Cockerell__, T. D. A., s. __Grabham__.
__Costa__, A., Sugli effetti del veleno dello Scorpione Tunisino (*Buthus tunetanus*) nell' uomo. in: Rend. Accad. Napoli Anno 31 p 144—146. [__55__]
__Coste__, F. H. P., __1.__ On Insect Colours. in: Nature Vol. 45 p 513—517, 541—542. [__64__]
——, __2.__ Pigments of Lepidoptera. ibid. p 605. [__64__]

Couvreur, E., s. **Bataillon.**

Cuénot, L., Commensaux et Parasites des Echinodermes. (Deuxième Note.) in: Revue Biol. Lille 5. Année p 1—23 T 1. [p 16—19 Fig. 4, 5: *Tetrakentron* n. *synaptae* n., ein neuer Tardigrade, lebt commensalistisch auf *Synapta inhaerens* von Roscoff.] [**35**]

Cunningham, J. T., Observations on the larvae of *Palinurus vulgaris*. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 867. [**42**]

Daday, E. v., Die mikroskopische Thierwelt der Mezöséger Teiche. in: Termész. Füzetek 15. Bd. p 166—207 T 1. [**25**]

Dahl, Fr., **1.** Die Gattung *Copilia* (*Sapphirinella*). in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 499—522 T 24. [**34**]

——, **2.** [Die Landfauna von Bermuda, der Kapverden, von Ascension, von Pará, der Açoren.] in: Ergeb. Plankton Exped. 1. Bd. p 105—112, 168—175, 204—209, 232—242, 331—337 T 3. [**25**]

Delage, Y., Réponse à M. Aimé Schneider. in: Revue Biol. Lille 4. Année p 327—328. [**20**]

De Man, J. G., **1.** Decapoden des Indischen Archipels. in: Weber, Z. Ergebn. Reise Nied. Ost-Indien Leiden 2. Bd. p 265—527 T 15—29. [**44**]

——, **2.** Carcinological studies in the Leyden Museum. in: Notes Leyden Mus. Vol. 14 p 225—264 T 7—10. [**44**]

Dendy, A., Further Notes on the Oviparity of the larger Victorian *Peripatus*, generally known as *P. Leuckartii*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 136—143; auch in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 7 p 267—276. [**50**]

De Rance, C. E., Note on the discovery of *Estheria minuta* (var. *brodieana*) in the New Red Sandstone. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 644.

Devaux, H., Le sens du goût chez les Fourmis. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 3 p 159—161. [**83**]

Distant, W. L., »Are the Solpugidae Poisonous?«. in Nature Vol. 45 p 247. [**55**]

Dixon, H. H., On the Walking of Arthropoda. ibid. Vol. 47 p 56—58 5 Figg. [Zweite vorläufige Mittheilung: Crustaceen, Arachniden, Myriopoden, Hexapoden.]

Dollfus, Ad., **1.** Sur deux Isopodes terrestres d'Islande recueillis par M. Gaston Buchet. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 231. [**46**]

——, **2.** Voyage de Mr. Ch. Alluaud dans le territoire d'Assinie (Afrique occidentale) en juillet et août 1886. Crustacés isopodes terrestres. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 p 385—390 T 7. [**45**]

——, **3.** Note sur les Isopodes terrestres et fluviatiles de Syrie, recueillis principalement par M. le Dr. Th. Barrois. in: Revue Biol. Lille 4. Année p 121—135 T 1, 2. [**45**]

*——, **4.** Variétés nouvelles de *Porcellio scaber*. in: Feuille Jeun. Natural. Paris 22. Année p 211 Figg.

Emery, C., Älteres über Ameisen in Dornen afrikanischer Akazien. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 237.

Escherich, C., **1.** Die biologische Bedeutung der »Genitalanhänge« der Insekten. (Ein Beitrag zur Bastardfrage.) in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 42. Bd. p 225—240 T 4. [**68**]

*——, **2.** Über die Gesetzmäßigkeit im Abändern der Zeichnung bei Insekten. Beitrag zur Theorie von der Entwickelung aus constitutionellen Ursachen. in: D. Ent. Zeit. p 113—130 Taf.

Etheridge, R. jun., **1.** Note on Queensland Cretaceous Crustacea. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 7 p 305—306. [Notiz zu **Woodward.**]

——, **2.** On *Leaia mitchelli*, Etheridge fil., from the upper coal measures of the Newcastle district. ibid. p 307—310 2 Figg.

Faussek, V., Zur Anatomie und Embryologie der Phalangiden. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 1—8; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 397—405. [**55, 56**]

***Ferton**, Ch., **1.** Recherches sur les moeurs de quelques espèces algériennes d'Hyménoptères du genre *Osmia*. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 44 p 201—209.

*Ferton, Ch., 2. Notes pour servir à l'histoire de l'instinct des Pompilides. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 44 p 281—294.

*Fitz-Gibbon, Maur., Use of the Hairs of *Acronycta alni*. in: Entomologist Vol. 25 p 39—41.

Fletcher, J. J., A viviparous Australian Peripatus (*P. Leuckartii*, Saeng.). in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 7 p 179—196. [**50**]

Flögel, J. H. L., Ueber das Nervensystem von *Demodex folliculorum*. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 64. Vers. 2. Theil p 120—121. [**60**]

Forbes, S. A., Bacteria Normal to Digestive Organs of Hemiptera. in: Bull. Illinois St. Lab. Vol. 4 p 1—6. [**84**]

Forel, A., 1. Die Ameisenfauna Bulgariens. (Nebst biologischen Beobachtungen.) in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 42. Bd. p 305—318 T 5. [**83**]

*——, 2. Le mâle des *Cardiocondyla* et la reproduction consanguine perpétuée. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 36 p 458—461, 536.

Fredericq, Léon, 1. Nouvelles recherches sur l'autotomie chez le Crabe. in: Arch. Biol. Tome 12 p 169—197 6 Figg. und in: Trav. Lab. Fredericq Tome 4 p 1—29 6 Figg. [**43**]

——, 2. Sur l'hémocyanine. in: Compt. Rend. Tome 115 p 61. [**24**]

Frenzel, Joh., 1. Die nucleoläre Kernhalbirung. Ein Beitrag zur Kenntnis des Zellkernes und der amitotischen Epithelregeneration. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 1—32 T 1. [**24**]

——, 2. Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens. Über den Mitteldarm von *Artemia*. Ein Beitrag zur Lehre von der Verdauung und Resorption. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 249—270 T 20. [**37**]

Fritsch, A., & V. Vávra, Vorläufiger Bericht über die Fauna des Unter-Pocernitzer und Gatterschlager Teiches. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 26—30. [**25**]

Gaubert, Paul, 1. Recherches sur les organes des sens et sur les systèmes tégumentaire, glandulaire et musculaire des appendices des Arachnides. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 13 p 31—184 T 1—4. [**50**]

——, 2. Sur les muscles des membres et sur l'homologie des articles des Arachnides. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 31—33. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theile von Nr. 1.]

——, 3. Sur l'autotomie chez les Araignées. ibid. p 78—79. [Gegen Frenzel; s. Bericht f. 1891 Allg. Biol. p 23.]

——, 4. Observations sur les pièces buccales des Aranéïdes. ibid. p 80—81. [Wie Nr. 2.]

——, 5. Sur un ganglion nerveux des pattes du *Phalangium opilio*. in: Compt. Rend. Tome 115 p 960—961. [**55**]

Gazagnaire, J., [Sur *Leptis*]. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 156—157. [**86**]

Gerstäcker, A., Decapoda. in: Bronn, Class. Ordn. 5. Bd. 2. Abth. 32.—34. Lief. p 817—896 T 77—82. [Schluss der Literaturliste; Rumpf und Gliedmaßen.]

Giard, A., 1. Le criquet-pèlerin (*Schistocerca peregrina*, Oliv.) et son cryptogame parasite (Lachnidium acridiorum). in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 2—4. [**77**]

——, 2. Sur un Diptère Stratyomide (*Beris vallata* Förster) imitant une Tenthrède (*Athalia annulata* Fab.). ibid. p 43—45.

Giard, A. & J. Bonnier, Sur le *Cerataspis petiti* Guérin et sur les Pénéides du genre *Cerataspis* Gray (*Cryptopus* Latreille). ibid. p 350—354; auch in: Compt. Rend. Tome 114 p 1029—1032. [**39**]

Giesbrecht, W., Systematik und Faunistik der Pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. in: Fauna Flora Golf Neapel 19. Monographie 831 pgg. 54 Taf. [**30, 33**]

*Giles, G. M., Descriptions of seven additional new Indian Amphipods. in: Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. 59 p 63—74 T 2.

Gourret, P., Notes zoologiques sur l'étang des Eaux-Blanches (Cette). in: Ann. Mus. Marseille Tome 4 Trav. Sc. Mém. No. 2 26 pgg. [**25**]

Graber, V., Beiträge zur vergleichenden Embryologie der Insekten. in: Denkschr. Akad. Wien 58. Bd. p 803—866 12 Figg. 7 Taf. [**72**]

Grabham, M., & T. D. A. **Cockerell**, *Peripatus* Re-discovered in Jamaica. in: Nature Vol. 46 p 514. [*P. jamaicensis* n.]

Grassi, B., Conclusioni di una Memoria sulla società dei Termiti. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 33—36. [**78**]

Green, E. E., s. **Hampson**.

Grevé, C., Beobachtungen an zwei lebenden Arthropoden aus Mittel-Amerika. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 461—464. [Biologisches über *Centrurus biaculeatus* Luc. und Notizen über eine Blattidenlarve.]

Griffini, Ach., Sulla variabilità delle apofisi metasternali nel *Dytiscus marginalis* L. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 7 Nr. 115 3 pgg. 5 Figg.

Griffiths, A. B., **1.** La pupine, nouvelle substance animale. in: Compt. Rend. Tome 115 p 320—321. [**89**]

——, **2.** Recherches sur les couleurs de quelques Insectes. ibid. p 958—959. [**89**]

Grobben, C., Zur Kenntnis des Stammbaumes und des Systems der Crustaceen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. p 237—274; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 29. Jahrg. p 3—4. [**22**]

Groom, Th. T., **1.** On the early development of Cirripedia. in: Proc. R. Soc. London Vol. 52 p 158—162. [Auszug; Referat später.]

——, **2.** On the orientation of *Sacculina*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 7 p 159—162. [Auszug; Referat später.]

Guerne, J. de, **1.** Sur deux Phyllopodes nouveaux pour la faune des eaux douces de Madagascar. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 55—56. [**37**]

——, **2.** Sur *Cryptopus defrancii* Latreille, Mysidé nouveau pour la faune des Açores. ibid. p 56—58.

——, **3.** Un Ostracode nouveau pour la faune Française. La distribution géographique de *Cypris bispinosa* Lucas. in: Revue Biol. Lille 4. Année p 518—519.

——, s. **Chevreux.**

Guerne, J. de, & J. **Richard**, **1.** Voyage de M. Charles Rabot en Islande. Sur la faune des eaux douces. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 75—80; vorl. Mitth. in: Compt. Rend. Tome 114 p 310—313. [**25**]

——, **2.** Voyage de la goëlette Melita aux Canaries et au Sénégal 1889—1890. Cladocères et Copépodes d'eau douce des environs de Rufisque. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 526—538 8 Figg. [**25**]

——, **3.** Documents nouveaux sur la distribution géographique des Calanides d'eau douce. in: Assoc. Franc. Av. Sc. Congrès de Marseille 6 pgg. Taf.

***Haase**, E., Untersuchungen über die Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden. 2. u. 3. Lief. in: Bibl. Z. (Chun & Leuckart) 8. Heft 56 pgg. 4 Taf.

Häcker, V., **1.** Über specifische Variation bei Arthropoden, im besonderen über die Schutzanpassungen der Krabben. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 6. Bd. p 90—100 2 Figg. [**43**]

——, **2.** Die Kerntheilungsvorgänge bei der Mesoderm- und Entodermbildung von *Cyclops*. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 556—581 T 24, 25. [**31**]

——, **3.** Die Eibildung bei *Cyclops* und *Canthocamptus*. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 211—248 T 19. [**31**]

Hammond, A. R., s. **Miall.**

Hampson, G. F., On Stridulation in certain Lepidoptera, and on the Distortion of the Hind Wings in the Males of certain Ommatophorinae. in: Proc. Z. Soc. London p 188—193 6 Figg. [**88**]

Hampson, G. F., & E. E. **Green**, Remarkable Weapons of Defence. in: Nature Vol. 47 p 199. [**58**]

Hansen, H. J., *Rhizorhina ampeliscae,* n. gen., n. sp. En ny til Herpyllobiidae, n. fam., hörende Copepod, snyltende paa *Amp. laevigata* Lilljeb. in: Ent. Meddel. Kjöbenhavn 3. Bd. p 207—234 T 3. [**32**]

Hardy, W. B., **1.** The blood-corpuscles of the Crustacea, together with a suggestion as to the origin of the Crustacean fibrin-ferment. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 p 165—190 T 7. [**24**]

——, **2.** The protective functions of the skin of certain animals. ibid. p 309—319. [**36**].

*__Hasselt__, A. W. M. van, Over de parasieten der spinnen. in: Tijdschr. Ent. 35. Deel. Versl. p 38—41.

Heathcote, F. G., s. **Sinclair.**

Heim, Fréd., **1.** Etudes sur le sang des Crustacés décapodes suivies d'un essai sur le rôle des pigments. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 p 155—270. [**24**]

——, **2.** [Sur la chenille de *Saturnia pavonia* L.]. ibid. Bull. p 48—49. [**88**]

——, **3.** [Sur le pigment rouge de *Trombidium fuliginosum*]. ibid. p 49—50. [**58**]

——, **4.** Sur le centre réflexe du saut chez la Sauterelle. ibid. p 98—100. [Ist das Meso- oder das Metathoracalganglion.]

——, **5.** Sur les accidents dus à la piqûre du diptère *Leptis scolopacea.* ibid. p 100—101. [**86**]

——, **6.** Sur les pigments des oeufs des Crustacés. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 467—470.

——, **7.** Sur la matière colorante bleue du sang des Crustacés. in: Compt. Rend. Tome 114 p 771—774. [**24**]

Heller, K. M., Ein beachtenswerther Fall von Mimicry. in: Ent. Nachr. 18. Jahrg. p 183 —185. [**79**]

Henking, H., Untersuchungen über die ersten Entwickelungsvorgänge in den Eiern der Insekten. 3. Specielles und Allgemeines. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 1—274 12 Figg. T 1—12. [**69**]

Henneguy, L. F., Contribution à l'embryogénie des Chalcidiens (Note préliminaire). in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 3 p 164—167 4 Figg.; noch vorläufigere Mittheilung in: Compt. Rend. Tome 114 p 133—136; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 271—272. [**80**]

Henneguy, F., & A. **Binet**, **1.** Contribution à l'étude microscopique du système nerveux larvaire de *Stratiomys longicornis* Sc. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 p 309—316 T 6. [**65**]

——, **2.** Structure du système nerveux larvaire de la *Stratiomys strigosa.* in: Compt. Rend. Tome 114 p 430—432. [Vorläufige Mittheilung ohne Kenntnis der neueren Literatur.]

Henneguy, F., & P. **Thélohan**, **1.** Sur un sporozoaire parasite des muscles des Crustacés décapodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 585—588; auch in: Compt. Rend. Tome 114 p 1552—1555. [**43**]

——, **2.** Sur un sporozoaire parasite des muscles de l'Ecrevisse. ibid. p 748—749. [**43**]

——, **3.** Myxosporidies parasites des muscles chez quelques Crustacés décapodes. in: Ann. Micr. Paris Tome 4 p 617—641 T 4. [**43**]

Hensen, V., Einige Ergebnisse der Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. 1. Bd. p 18—46. [**24**]

Herdman, W. A., Third annual report of the Liverpool Marine Biological Station on Puffin island. in: Rep. Fauna Liverpool Bay Vol. 3 p 1—40. [**24**]

Herrick, F. E., s. **Brooks.**

Heymons, F., [Über Entstehung und Ausbildung der Cölomsäcke bei *Phyllodromia germanica.*] in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 139—141. [Vorläufige Mittheilung: »ein großer Theil der Muskulatur entsteht durch Abfaltung vom Epithel der Leibeshöhle aus«.]

Hilgendorf, F., **1.** Eine neue ostafrikanische Süßwasserkrabbe (*Telphusa emini*). in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 11—13. [**44**]

——, **2.** Eine neue *Brachynotus*-Art von Aden (*Br. harpax*). ibid. p 37—40. [**44**]

***Hinneberg**, C., Zwei duftende Kleinschmetterlinge. in: Ent. Zeit. Stettin 52. Jahrg. **1891** p 71—75. [*Melissoblaptes anellus* var. *bipunctatus* und *Achroea grisella*.]

Hoffbauer, C., Beiträge zur Kenntnis der Insektenflügel. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 579—630 3 Figg. T 26, 27. [**62**]

Hopkins, F. G., Pigments of Lepidoptera. in: Nature Vol. 45 p 581. [**64**]

Horvath, ..., Sur l'existence des séries parallèles dans le cycle biologique des Pemphigiens. in: Compt. Rend. Tome 114 p 842—844. [Bei *Tetraneura gallarum ulmi* De Geer.]

Howard, L. O., s. **Riley**.

Hubbard, H. G., The Life history of *Xenos*. in: Canad. Entomol. Vol. 24 p 257—261. [*X.* spec. in *Polistes:* ♂ lebt nur 15—20 Minuten, fliegt beständig und wird von den *P.* getödtet.]

Janet, C., Sur le mécanisme de la succion chez les Hyménoptères. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 97—98. [Vorläufige Mittheilung über den Pharynx der Ameisen, sowie über die »poils d'accrochage à ressort« auf der Haut der Larven derselben.]

Jaworowski, A., Über die Extremitäten, deren Drüsen und Kopfsegmentirung bei *Trochosa singoriensis*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 197—203 4 Figg. [**56**]

Ide, Manille, **1.** Glandes cutanées à canaux intracellulaires chez les Crustacés édriophthalmes. in: La Cellule Tome 7 p 345—373 2 Taf. [**24**]

——, **2.** Le tube digestif des Edriophthalmes, étude anatomique et histologique. ibid. Tome 8 p 97—204 7 Taf. [**24**]

Ihering, H. v., Quelques observations sur les nids d'insectes, faits d'argile. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 246—252. [**75**]

Imhof, O. E., **1.** Considérations générales sur la faune des Invertébrés de la Suisse. in: C. R. Trav. 74. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 56— 66. [**25**]

——, **2.** Die Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Süßwasserbecken. Nach dem gegenwärtigen Stande der Untersuchungen. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 171—182, 200—205. [**25**]

Johansen, H., Über die Entwickelung des Imagoauges von *Vanessa*. (Vorläufige Mittheilung). in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 353—355. [**65**]

Johnson, H. P., Amitosis in the Embryonal Envelopes of the Scorpion. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 22 p 127—161 3 Taf. [**56**]

Jolyet, F., & H. **Viallanes**, Recherches sur le système nerveux accélérateur et modérateur des Crustacés. in: Compt. Rend. Tome 114 p 189—191. [**43**]

Jones, T. Rup., & J. W. **Kirkby**, Notes on Palaeozoic bivalved Entomostraca. No. 30. On Carboniferous Ostracoda from Mongolia. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 302—307 T 16. [**35**]

Jourdain, S., **1.** Sur le mode de fixation des larves parasites hexapodes des Acariens. in: Compt. Rend. Tome 115 p 621—622. [**58**]

——, **2.** Affinités zoologiques des Pantopodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 945—947. [**22**]

——, **3.** Sur quelques points de l'embryologie de l'*Oniscus murarius* Cuv. et du *Porcellio scaber* Leach. in: Compt. Rend. Tome 114 p 428—430. [**45**]

Ishikawa, C., Studies of reproductive elements. 1. Spermatogenesis, ovogenesis, and fertilization in *Diaptomus* sp. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 5 p 1—34 T 1. [**30**]

Ives, J. E., **1.** Echinoderms and Crustaceans collected by the west Greenland expedition of 1891. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1891 p 479—481. [**25**]

——, **2.** A new species of *Pycnogonum* from California. ibid. f. 1892 p 142—144 T 10. [*P. Stearnsi* n.]

*Kane, W. F. de V., [New species of British *Lernaeopoda; L. bidiscalis.*] in: Proc. Irish Acad. Vol. 2 p 203—211 2 Taf.

Karpelles, Ludw., Über einen eigentümlichen Parasiten der Krontaube. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 42. Jahrg. Sitz. Ber. p 46—47. [58]

Kaufmann, A., Über die Gattung *Acanthopus* Vernet und eine neue Süßwassercytheride. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 393—395. [36]

Keller, C., Neue Beobachtungen über Symbiose zwischen Ameisen und Akazien. ibid. p 137 —143. [83]

Kennel, J. v., Die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden. in: Schr. Naturf. Ges. Dorpat 6. Heft **1891** 47 pgg. Taf. [20]

Kerhervé, L. B. de, De l'apparition provoquée des éphippies chez les Daphnies (*Daphnia magna*). in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 227—236. [36]

Kingsley, J. S., **1.** The Embryology of *Limulus*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 35—66 T 5, 6. [48]

——, **2.** The species of *Panopaeus*. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 346. [44]

Kirkby, J. W., s. **Jones.**

Kishinouye, Kam., **1.** On the Development of *Limulus longispina*. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 5 p 53—100 5 Figg. T 5—11. [46]

——, **2.** On the Lateral Eyes of Spiders. ibid. p 101—103 2 Figg. [Abdruck; s. Bericht f. 1891 Arthr. p 10 No. 2.]

Klocke, Ed., Ein neuer *Pleuroxus*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 188—191 2 Figg. [36]

Knipowitsch, N., Beiträge zur Kenntnis der Gruppe Ascothoracida. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Tome 23 p 134—155 T 1—3. [25]

Knoll, Ph., Über protoplasmaarme und photoplasmareiche Musculatur. in: Denkschr. Akad. Wien 58. Bd. Math. Nat. Cl. p 633—700 9 Taf. [20]

Kochs, W., Versuche über die künstliche Vermehrung kleiner Crustaceen. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 599—606. [Verwendung von Kuhdünger.]

Koehler, R., Recherches sur la cavité générale et sur l'appareil excréteur des Cirripèdes. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1214—1217. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Koelbel, K., **1.** Ein neuer ostasiatischer Flusskrebs. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. p 650 —656 Taf.; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 29. Jahrg. p 176—177. [44]

*——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Crustaceen der Canarischen Inseln. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 7. Bd. p 105—116 Taf.

Koenike, F., Anmerkungen zu Piersig's Beitrag zur Hydrachnidenkunde. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 263—268 2 Figg. [Fast ganz systematisch.]

Kojevnikow, G., s. **Koschewnikoff.**

Kolbe, H., Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin 8.—11. Lief. p 369—576 F 257 —305. [Bewegungen, Nervensystem, Respirations- und Circulationsorgane, Fettkörper; Darmcanal begonnen.]

Korotneff, A., Histolyse und Histogenese des Muskelgewebes bei der Metamorphose der Insekten. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 261—265 5 Figg. [89]

Koschewnikoff, G., **1.** On the Anatomy of the Male Sexual Organs of the Honey-Bee. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 185—187. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 65.]

——, **2.** La faune de la Mer Baltique orientale et les problèmes des explorations prochaines de cette faune. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 132—157. [25]

Koulaguine, N., s. **Kulagin.**

Kowalewsky, A., **1.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Excretionsorgane der Pantopoden. in: Mém. Acad. Pétersbourg (7) Tome 38 No. 12 9 pgg. Taf. [22, 24]

——, **2.** Sur les organes excréteurs chez les Arthropodes terrestres. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 187—235 4 Taf. [Nicht referirt, weil die Tafeln fehlen.]

Kramer, P., **1.** Über die verschiedenen Typen der sechsfüßigen Larven bei den Süßwassermilben. in: Arch. Naturg. 59. Jahrg. p 1—24 T 1. [**57**]

——, **2.** Zur Entwickelungsgeschichte und Systematik der Süßwassermilben. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 149. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Krassiltschik, J., Zur Anatomie der Phytophthires. Vorläufige Mittheilung. ibid. p 217—223 Fig. [**85**]

***Krause**, Aurel, Beitrag zur Kenntnis der Ostracoden-Fauna in silurischen Diluvialgeschieben. in: Zeit. D. Geol. Ges. 43. Bd. p 488—521 5 Taf.

***Krause**, P. G., Die Decapoden des norddeutschen Jura. ibid. p 171—225 4 Taf.

Krieger, Rich., Zwei Hymenopterenzwitter. in: Zeit. Naturw. Halle 65. Bd. p 137—140 3 Figg. [*Halictus cylindricus* F. und *Macrophya rustica* L. Beschreibung der Körperform und der äußeren Genitalien.]

Kulagin, N., **1.** Zur Entwickelungsgeschichte der parasitischen Hautflügler. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 85—87. [**80**]

——, **2.** Notice pour servir à l'histoire des Hyménoptères parasites. in: Congrès International. Z. 2. Sess. 1. Partie p 253—277. [**80**]

Kunckel d'Herculais, J., Le Criquet pèlerin (*Schistocerca peregrina*, Oliv.) et ses changements de coloration. — Rôle des pigments dans les phénomènes d'histolyse et d'histogenèse qui accompagnent la métamorphose. in: Compt. Rend. Tome 114 p 240—242; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 56—58 und in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 25—27. [**77**]

Kunze, R. E., Insects attracted by fragrance or brilliancy of flowers for purposes of cross-fertilization. in: Canad. Entomol. Vol. 24 p 173—177. [Argynniden und Asclepiadeen.]

Laguesse, E., L'écrevisse nouvellement éclose. in: Journ. Anat. Phys. Paris 27. Année p 503—514 T 22. [**42**]

***Landé**, Adam, Beiträge zur Fauna der freilebenden Copepoden des Königreichs Polen. 1. Die Cyclopiden. in: Physiograph. Denkschr. 10. Bd. **1890** 90 pgg. 7 Taf. Auszug von J. Nusbaum in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 57—58; Auszug des Verf. unter dem Titel: Quelques remarques sur les Cyclopides. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 156—173.] [**35**]

Lankester, E. R., s. **Bernard**.

Laurie, M., On the Development of the Lung-Books in *Scorpio fulvipes*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 102—105 4 Figg. [**54**]

Lebedinsky, J., Die Entwickelung der Coxaldrüse bei *Phalangium*. ibid. p 131—137 7 Figg. [**54**]

Lemoine, V., [Sur le développement des Hémiptères parasites des plantes.] in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 164—165. [Vorläufige Mittheilung.]

Léon, N., Labialtaster bei Hemipteren. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 145—147 Fig. [**84**]

Leprevost, C., [Sur *Leptis*]. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 155—156. [**86**]

Lewis, R. T., Note on the Process of Oviposition as observed in a Species of Cattle Tick. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 449—454 T 7. [**57**]

Lienenklaus, E., Über die Ostracoden des nordwestdeutschen Tertiärs. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 49. Jahrg. Corr. Bl. p 58—59. [Vorläufige Mittheilung.]

Linden, Maria Gräfin v., Beiträge zur Biologie der Phryganeiden. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 523—527. [**76**]

Linton, Edw., Notice of Trematode parasites in the Crayfish. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 69—70. [**43**]

Lyman, H. H., Can Insects survive freezing? in: Canad. Entomol. Vol. 24 p 1—5. [Ja. — Compilatorisch.]

Malard, A. E., Influence de la lumière sur la coloration des Crustacés. in: Bull. Soc. Philom. Paris (8) Tome 4 p 24—30. [Compilation; *Hippolyte varians* und *Antedon rosaceus*.]

Marchal, P., **1.** Note sur la vie et les moeurs des Insectes. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 p 23—36. [**81**]

——, **2.** La glande coxale du Scorpion et ses rapports morphologiques avec les organes excréteurs des Crustacés. in: Compt. Rend. Tome 115 p 191—193; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 338—340. [**54**]

——, **3.** Recherches anatomiques et physiologiques sur l'appareil excréteur des Crustacés décapodes. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 p 57—275 20 Figg. T 1—9. [**39**]

Marlatt, C. L., A Study of the Ovipositor in Hymenoptera. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 p 201—205 F 8, 9. [**88**]

***Marsh**, C. Dw., On the deep water Crustacea of Green Lake. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 8 p 211—213. [Vorkommen von *Pontoporeia hoyi* und *Mysis relicta*.]

Martin, Joanny, **1.** Sur la respiration des larves de Libellules. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 122—124. [*Aeschna*. Ohne Kenntnis der Arbeit von Dewitz, s. Bericht f. 1890 Arthr. p 48.]

——, **2.** Sur un spécimen blanchâtre de Homard. ibid. p 17—19.

Marx, G., **1.** Note on the Classification of the Ixodidae. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 p 232—237. [**57**]

——, **2.** Contributions to the knowledge of the Life History of Arachnida. ibid. p 252—255. [**55**]

Maupas, E., Sur le *Belisarius viguieri*, nouveau Copépode d'eau douce. in: Compt. Rend. Tome 115 p 135—137. [**32**]

Mayer, Paul, Zur Kenntnis von *Coccus cacti*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 505—518 T 32. [**64, 84**]

***Mazza**, Fel., Contribuzione all' anatomia macro- e microscopica del *Pentastomum moniliforme* Dies. in: Atti Univ. Genova **1891** 45 pgg. 2 Taf.

Mc Murrich, J. Pl., The formation of the germ-layers in the Isopod Crustacea, preliminary notice. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 271—275 2 Figg. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

***Mégnin**, P., Les Acariens parasites. Paris 184 pgg. Figg.

Meinert, Fr., Biöinene hos *Tomognathus sublaevis*. in: Ent. Meddel. Kjöbenhavn 3. Bd. p 205—206. [Gibt Adlerz in Betreff der Nebenaugen Recht; vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 50.]

Meldola, R., Pigments in Lepidoptera. in: Nature Vol. 45 p 605—606. [**64**]

Miall, L. C., & A. R. **Hammond**, The Development of the Head of the Imago of *Chironomus*. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 5 p 265—279 T 28—31. [**86**]

Michael, A. D., **1.** On the Variations in the Internal Anatomy of the Gamasinae, especially in that of the Genital Organs, and in their Mode of Coition. ibid. p 281—324 T 32—35. [**58**]

——, **2.** On the Association of Gamasids with Ants. in: Proc. Z. Soc. London f. 1891 p 638—653 T 49, 50. [**59**]

Milne-Edwards, A., & E. L. **Bouvier**, **1.** Observations préliminaires sur les Paguriens recueillis par les expéditions du Travailleur et du Talisman. in: Ann. Sc. N. Paris (7) Tome 13 p 185—226. [**43**]

——, **2.** Note sur un Pagure des grandes profondeurs de la mer (*Parapagurus pilosimanus*). in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 1—15. [**43**]

Moniez, R., **1.** Mémoire sur quelques Acariens et Thysanoures, Parasites ou Commensaux des Fourmis. in: Revue Biol. Lille 4. Année p 377—391. [Rein systematisch.]

——, **2.** Contribution à l'histoire naturelle du *Tyroglyphus mycophagus* Mégnin. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 584—601 8 Figg. [**60**]

Monti, Rina, Ricerche microscopiche sul sistema nervoso degli Insetti. in: Rend. Ist. Lomb. Milano (2) Vol. 25 Fasc. 7 8 pgg. [Vorläufige Mittheilung: Nervenendigungen in den Muskeln der Orthopteren, Coleopteren, Lepidopteren, *Cimbex*; Ganglien der Orthopteren.]

Müggenburg, Friedr. Hans, Der Rüssel der Diptera pupipara. in: Arch. Naturg. 58. Jahrg. p 287—332 T 15, 16. [**85**]

Müller, G. W., Beobachtungen an im Wasser lebenden Schmetterlingsraupen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 617—630 T 28. [**88**]

Nagel, Wilibald, Die niederen Sinne der Insekten. Dissert. Tübingen 68 pgg. Fig. Taf. [**65**]

Nassonov, Nic., Position des Strepsiptères dans le système selon les données du développement postembryonal et de l'anatomie. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 174—184. [**76**]

Norman, A. M., **1.** British Schizopoda of the Families Lophogastridae and Euphausiidae. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 454—464. [**39**]

——, **2.** On British Mysidae, a family of Crustacea Schizopoda. ibid. Vol. 10 p 143—166, 242—263 T 9, 10. [**39**]

Ortmann, A., Die Decapoden-Krebse des Straßburger Museums. 4. u. 5. Theil. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 241—326, 532—588 T 11, 12, 26. [**44**]

***Osorio**, B., **1.** Note sur quelques espèces de Crustacés de l'île St. Thomé, îlot Das Rolas et Angola. in: Jorn. Acad. Lisboa (2) Tomo 2 p 140—141.

*——, **2.** Nova contribuição para a fauna carcinologica da ilha de S. Thomé. ibid. p 199—204.

Ostroumoff, A., Note sur la distribution de *Balanus eburneus* Gould. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 160. [**26**]

Oudemans, J. Th., Verschillen in de kleur der poppen van het gewone Koolwitje, *Pieris brassicae* L. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 3 Versl. p 94. [Vorläufige Mittheilung.]

Owsjannikow, Ph., Zur Structur der Nervenfaser. in: Mélang. Biol. Pétersbourg Tome 13 p 101—112. [**41**]

Packard, A. S., **1.** On the larva of *Lagoa*, a Bombycine caterpillar with seven pairs of abdominal legs; with notes on its metameric glandular abdominal processes. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 229—234 2 Figg. [**88**]

——, **2.** On the Skale-like and Flattened Hairs of certain Lepidopterous Larvae. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 372—375 Fig. [**88**]

Parker, G. H., A method for making paraffine sections from preparations stained with Ehrlich's Methylenblue. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 375—377. [**41**]

Parker, W. N., Note on the abnormalities in the crayfish (*Astacus fluviatilis*). in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 181—182.

Pauly, A., Über Jungfernzeugung bei *Cimbex saliceti* Zdd. in: Forstlich-Nat. Zeit. München 4. Heft 2 pgg. [Aus unbefruchteten Eiern schlüpften die Raupen aus.]

Pergande, Th., Peculiar Habit of *Ammophila gryphus* Sm. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 p 256—258 F 11.

Petersen, Wilh., **1.** Über die Ungleichzeitigkeit in der Erscheinung der Geschlechter bei Schmetterlingen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 671—679. [**90**]

*——, **2.** Die Entwickelung des Schmetterlings nach dem Verlassen der Puppenhülle. in: D. Ent. Zeit. **1891** 2. Lepid. Heft p 199—214.

***Petit**, L., Comparaison des mouvements de rotation chez les Articulés et les Mollusques. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 44 p 349—351.

Peytoureau, A., Sur quelques interprétations nouvelles de phénomènes observés dans l'embryogénie des Insectes. in: Tablettes Z. Poitiers Tome 2 p 217—237 T 36. [Kurze Darstellung der Entwickelung nach den neuen Autoren.]

Piersig, R., **1.** Beitrag zur Hydrachnidenkunde. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 151—155 3 Figg. [Meist systematisch. Bemerkungen über Larven und Nymphen.]

——, **2.** Beitrag zur Kenntnis der im Süßwasser lebenden Milben. ibid. p 338—340, 341—343 7 Figg. [Wie No. 1.]

Pilliet, A. H., Sur la constitution homogène de la fibrille des fibres musculaires striées. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 321—324. [Flügelmuskeln von »Cybistère raselli.« Ohne Berücksichtigung der Literatur.]

*__Planta__, A. v., Über Honigbildung. in: Jahr. Ber. Nat. Ges. Chur f. 1890/91 p 140—148.

Plateau, F., La ressemblance protectrice chez les Lépidoptères européens. in: Naturaliste Paris **1891** 14 pgg. 7 Figg.

Pocock, R. J., **1.** *Peripatus* from St. Vincent. in: Nature Vol. 46 p 100. [*P. juliformis* Guild. neu gefunden.]

——, **2.** *Liphistius* and its bearing upon the Classification of Spiders. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 306—314 2 Figg. [**54**]

Pompeckj, J. F., Bemerkungen über das Einrollungsvermögen der Trilobiten. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 48. Jahrg. p 93—101. [**49**]

Poppe, S. A., & J. **Richard**, Description du *Diaptomus Schmackeri* n. sp., recueilli par M. Schmacker dans le lac Tahoo (Chine). in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 149—151 6 Figg. [**35**]

Pouchet, G., Contribution à l'histoire des Cyames. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 99—108 T 6—8. [**45**]

Prenant, A., **1.** Contribution à l'étude de la division cellulaire. Le corps intermédiaire de Flemming dans les cellules séminales de la Scolopendre et de la Lithobie. in: Arch. Phys. Paris 24. Année p 295—310 T 4; vorläufige Mittheilung in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 172—176. [**62**]

——, **2.** Le »corpuscule central« d'E. van Beneden dans les cellules séminales de la Scolopendre. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 221—225.

——, **3.** L'origine du fuseau achromatique nucléaire dans les cellules séminales de la Scolopendre. ibid. p 249—253. [**62**]

Puga Borne, Fed., El *Latrodectus formidabilis* de Chile. in: Act. Soc. Sc. Chili 2. Année Notes et Mém. p 3—176, 271—296 [unvollendet]. [**55**]

Purcell, F., **1.** Über den Bau und die Entwickelung der Phalangiden-Augen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 461—465 3 Figg. [**52**]

——, **2.** Bau der Phalangidenaugen. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 141—142. [Vorläufige Mittheilung.]

Rath, O. vom, **1.** Zur Kenntnis der Spermatogenese von *Gryllotalpa vulgaris* Latr. Mit besonderer Berücksichtigung der Frage der Reductionstheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 102—132 T 5. [**68**]

——, **2.** Über die von C. Claus beschriebene Nervenendigung in den Sinneshaaren der Crustaceen. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 96—101. [Hinweis auf die Verschiedenheit zwischen den Angaben von Claus und denen des Verf.s.]

*__Rathbun__, M. J., Catalogue of the crabs of the family Periceridae in the U. S. National Museum. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 15 p 231—277 13 Taf.

——, s. **Benedict**.

Raulin, J., Action de diverses substances toxiques sur le *Bombyx mori*. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1289—1291.

Richard, Jules, **1.** Recherches sur le système glandulaire et sur le système nerveux des Copépodes libres d'eau douce, suivies d'une révision des espèces de ce groupe qui vivent en France. in: Ann. Sc. N. Paris (7) Tome 12 p 113—270 T 5—8. [**29**]

——, **2.** Sur la présence d'un cysticercoïde chez un Calanide d'eau douce. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 17—18. [**35**]

——, **3.** Sur l'identité des genres *Ilyopsyllus* Brady & Rob. et *Abacola* Edwards; description de *Iliopsyllus jousseaumei* n. sp. ibid. p 69—74. [**35**]

——, **4.** Sur quelques Entomostracés de l'île d'Elbe et de l'île de Monte-Cristo. ibid. p 225—228. [**25**]

——, **5.** Animaux inférieurs, notamment Entomostracés, recueillis par M. le Prof. Stein-

dachner dans les lacs de la Macédoine. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 7. Bd. 4. Heft 3 pgg. [**25**]

Richard, Jules, **6.** *Grimaldina brazzai, Guernea raphaëlis, Monodaphnia mocquerysi*, Cladocères nouveaux du Congo. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 213—226 8 Figg. [**36**]

——, **7.** Sur l'oeil latéral des Copépodes du genre *Pleuromma.* in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 400—402. [**30**]

——, **8.** Sur les Entomostracés des eaux douces du Chili. in: Act. Soc. Sc. Chili 2. Année Notes et Mém. p 188—189. [Kritik der Arten Gay's.]

——, **9.** Sur la distribution géographique des Cladocères. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 9—23. [**36**]

——, s. **Guerne** und **Poppe.**

Riley, C. V., **1.** The Yucca Moth and Yucca Pollination. in: 3. Ann. Rep. Missouri Bot. Garden p 99—158 T 34—43. [**87**]

——, **2.** Some Interrelations of Plants and Insects. in: Insect Life Washington Vol. 4 p 358—378 F 57—75. [Ähnlich wie No. 1.]

——, **3.** The Larger Digger-Wasp. ibid. p 248—252 F 32—38. [**81**]

——, **4.** On the Larva and some Peculiarities of the Cocoon of *Sphecius speciosus.* in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 p 170—172. [Ähnlich wie No. 3.]

Riley, C. V., & L. O. **Howard**, **1.** The female Rear-Horse versus the male. in: Insect Life Washington Vol. 5 p 145. [**77**]

——, **2.** An interesting Water-Bug (*Rheumatobates rileyi* Bergroth). ibid. p 189—194 F 18—20. [♂ dimorph.]

Robertson, D., A second contribution towards a catalogue of the Amphipoda and Isopoda of the Firth of Clyde and West of Scotland. in: Trans. N. H. Soc. Glasgow Vol. 3 p 199—223. [**25**]

Robinson, M., On the Nauplius eye persisting in some Decapods. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 283—287 T 14. [**41**]

Rollett, A., Über die Contractionswellen und ihre Beziehung zu der Einzelzuckung bei den quergestreiften Muskelfasern. in. Arch. Phys. Pflüger 52. Bd. p 201—238 T 1. [**66**]

Rossi, Giac., Caso di mimetismo dovuto al bruco della *Acherontia atropos.* in: Boll. Soc. Rom. Stud. Z. Roma Anno 1 p 180—182. [4 Raupen glichen in Farbe der Datura, auf der sie saßen.]

Rutherford, Wm., On the structure and contraction of striped muscular fibre. in: Verh. 10. Internation. Med. Congr. 2. Bd. 1. Abth. **1891** p 142—143. [Decapoden.]

Saint-Hilaire, Const. de, Sur la résorption chez l'Ecrevisse. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 24 p 506—516. [**43**]

Sars, G. O., An account of the Crustacea of Norway, with short descriptions and figures of all the species. Kristiania Vol. 1 Amphipoda Pt. 10—15 p 213—340 T 73—120. [**45**]

Sauvage, H. E., Note sur les Crustacés des terrains Jurassiques supérieurs du Boulonnais. in: Ann. Sc. N. Paris (7) Tome 12 p 83—96 T 3, 4. [**44**]

***Schalfejeff**, P., Carcinologische Bemerkungen aus dem Zoologischen Museum der k. Academie der Wissenschaften. in: Bull. Acad. Pétersbourg (2) Tome 3 p 331—342 Taf.

Schlechtendal, D. v., Über das Vorkommen fossiler »Rückenschwimmer« (Notonecten) im Braunkohlengebirge von Rott. (Vorläufige Mittheilung.) in: Zeit. Naturw. Halle 65. Bd. p 141—143.

Schmeil, Otto, Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden. 1. Theil: Cyclopidae. in: Bibl. Z. (Chun & Leuckart) 11. Heft 192 pgg. 3 Figg. 8 Taf. [**33**]

Schneider, Aimé, **1.** Injections fines. in: Tablettes Z. Poitiers Tome 2 p 113—134 T 17. [**20**]

——, **2.** Mélanges arachnologiques. ibid. p 135—198 T 15, 16, 18—24, 24bis, 25—30. [**52**]

Schneider, J. Sparre, **1.** Fortplantningstiden og Livsvarigheden hos Amphipoderne. in: Tromsö Mus. 14. Årsheft **1891** p 59—74. [**45**]

Schneider, J. Sparre, **2.** Undersögelser af Dyrlivet i de arctiske Fjorde. 4. Mollusca og Crustacea indsamlede i Malangenfjord 1887. in: Tromsö Mus. 14. Årsheft **1891** p 75—122. [**25**]

Scott, Th., **1.** The land and freshwater Crustacea of the district around Edinburgh. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 11 p 73—81. [**25**]

*—, **2.** Is *Amphithopsis latipes* M. Sars a commensal? in: Ann. Scott. N. H. Vol. 1 p 141—142. [Weitere faunistische Notizen ibid. p 202—203, 272—273.]

*——, **3.** [Entomostraca from Orkney]. in: Proc. N. H. Soc. Glasgow Vol. 3 p 91—100.

Scott, Th. & Andr., On some new or rare Crustacea from the Firth of Forth. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 201—206 T 15, 16. [**35, 38, 45**]

Scourfield, D. J., Some new records of British Cladocera. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 5 p 63—69 T 4, 5. [**36**]

Seitz, A., **1.** Über gewisse Eigenthümlichkeiten bei der Fortpflanzung einiger Thiere. in: 28. Ber. Oberhess. Ges. Gießen p 118—119. [**86**]

——, **2.** [Anpassung und Mimicry bei Schmetterlingen.] in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 17—18.

Senna, A., Contribuzioni allo studio dei Brentidi. Nota 9. Descrizione di un nuovo genere e di una nuova specie e brevi considerazioni sul dimorfismo rostrale dei Brentidi. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 24 p 26—37 Fig.

Sergi, G., Ricerche su alcuni organi di senso nelle antenne delle Formiche. ibid. p 18—25 2 Figg. [Neuere Litteratur nicht berücksichtigt.]

*__Simon__, E., Histoire naturelle des Araignées. 2. Ed. Tome 1 Fasc. 1 p 1—256 215 Figg.

Sinclair, F. G. (formerly F. G. **Heathcote**), A new Mode of Respiration in the Myriapoda. in: Phil. Trans. Vol. 183 B p 61—72 T 5, 6; vorläufige Mittheilung dazu in: Proc. R. Soc. London Vol. 50 p 200—201, 358; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 263—264. [**62**]

Smith, H. M., Notes on the Crab fishery of Crisfield, Md. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 9 p 103—112 T 36—41. [**39**]

Smith, John B., **1.** The Structure of the Hemipterous Mouth. in: Science Vol. 19 p 189—190 5 Figg. [**84**]

——, **2.** The Mouth Parts of *Copris carolina*; with notes on the homologies of the mandibles. in: Trans. Amer. Ent. Soc. Vol. 19 p 83—87 T 2, 3.

——, **3.** Grashoppers, Locusts and Crickets. in: New Jersey Agric. Coll. Exper. Stat. Bull. 90 34 pgg. 18 Figg. 2 Taf. [Enthält auch Abbildungen der Mundtheile, des Darmcanales und der Legescheide.]

——, **4.** The Maxillary Tentacles of *Pronuba*. in: Insect Life Washington Vol. 5 p 161—163 Fig. [**88**]

Spencer, W. B., The Anatomy of *Pentastomum teretiusculum* (Baird). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 1—73 T 1—9. [**60**]

Spuler, Arnold, **1.** Zur Phylogenie und Ontogenie des Flügelgeäders der Schmetterlinge. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. p 597—646 T 25, 26. [**63**]

——, **2.** Zur Stammesgeschichte der Papilioniden. in: Z. Jahrb. Syst. Abth. 6. Bd. p 465—498 T 22, 23. [**90**]

Strubell, A., Zur Entwickelungsgeschichte der Pedipalpen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 87—93; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 419—425. [**56**]

Sundwik, E. E., Psyllostearylalkohol, ein neuer Fettalkohol im Thierreiche. Vorläufige Mittheilung. in: Zeit. Phys. Chemie 17. Bd. p 425—430. [»Wachs« von *Psylla alni*.]

Targioni Tozzetti, A., *Aonidia Blanchardi*, nouvelle espèce de cochenille du dattier du Sahara. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 69—82 9 Figg.; auch in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 24 p 170—188 9 Figg. [♂ ohne Rostrum und Flügel, seine Nymphe aber mit rudimentären Flügelscheiden.]

Taschenberg, E. L., Die Insekten, Tausendfüßer und Spinnen. in: Brehm's Thierleben 9. Bd. Leipzig u. Wien 32, 764 pgg. 287 Figg. 21 Taf.

Thélohan, P., s. **Henneguy.**

Thomas, R. H., Protective Mimicry. in: Nature Vol. 46 p 612. [**77**]

Thomson, Geo. M., On the occurrence of two species of Cumacea in New Zealand. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 263—270 T 16—18. [**38**]

Tichomirow, A., **1.** Aus der Entwickelungsgeschichte der Insekten. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 337—346 T 35. [**71**]

*——, **2.** Développement du ver à soie du mûrier (*Bombyx mori*) dans l'oeuf. Edit. franç. revue par l'auteur. Lyon 170 pgg. Taf.

Tikhomirowa, Olga, Sur l'histoire du développement de *Chrysopa perla*. (L'origine du mésoderme des cellules vitellines.) in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 112—119. [**72**]

Tourneux, F., Sur les modifications structurales que présentent les muscles jaunes du Dytique pendant la contraction. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 573—581 Fig. T 21. [Flugmuskeln von *Dytiscus*.]

***Turner,** C. H., Notes upon the Cladocera, Copepoda, Ostracoda and Rotifera of Cincinnati, with descriptions of new species. in: Bull. Denison Univ. Vol. 6 p 57 ff.

***Ulivi,** G., Delle glandole salivari delle api e del cibo somministrato alle larve. in: Agricoltore Nazionale Anno 7 7 pgg.

***Ulrich,** E. O., New and little known American Palaeozoic Ostracoda. in: Journ. Cincinnati Soc. N. H. Vol. 13 p 104—137, 173—211 8 Taf.

Urech, F., **1.** Über einen grünen Farbstoff in den Flügelchen (nicht in den Schuppen) der Chrysalide von *Pieris brassicae*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 281—283.

——, **2.** Beobachtungen über die zeitliche Succession des Auftretens der Farbenfelder auf den Puppenflügelchen von *Pieris brassicae*. ibid. p 284—290, 293—299. [Allgemeinheiten ohne concreten Inhalt.]

——, **3.** Über Eigenschaften der Schuppenpigmente einiger Lepidopteren-Species. ibid. p 299—306. [Reactionen gegen Wasser, schwache Alkalien etc. Interferenz.]

——, **4.** L'apparition successive des couleurs sur les écailles des ailes des papillons (*Vanessa urticae*, *V. io*) pendant la vie larvaire. in: C. R. Trav. 74. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 74—76.

——, **5.** Sur l'apparition successive des couleurs sur les ailes des nymphes de quelques Lépidoptères. ibid. 75. Sess. p 123—127.

la Valette St. George, A. v., Über innere Zwitterbildung beim Flusskrebs. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 504—524 T 21. [**41**]

Vávra, V., s. **Fritsch.**

Vayssière, A., Sur un nouveau *Temnocephala*, parasite de l'*Astacoides madagascariensis*. in: Compt. Rend. Tome 115 p 64—65.

Vejdovsky, F., **1.** Sur la question de la segmentation de l'oeuf et la formation du blastoderme des Pseudoscorpionides. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 120—125 Figg. [Nicht referirt, weil die Figuren fehlen.]

——, **2.** Sur un organe embryonnaire des Pseudoscorpionides. ibid. p 126—131 Figg. [Wie No. 1.]

Verhoeff, C., **1.** Einige biologische Fragmente. in: Ent. Nachr. 18. Jahrg. p 13—14. [**58**]

——, **2.** Weitere Untersuchungen über den Ausfärbungsprocess. ibid. p 54—58. [**64**]

——, **3.** Einige Worte zu H. Friese's Osmien-Studien und über einen Bau von *Osmia tridentata*. ibid. p 225—228 Fig. [**83**]

——, **4.** Über kämpfende und gesellige Bienenmännchen. ibid. p 244—248. [**82**]

——, **5.** Zur Entwickelung von *Hemerobius subnebulosus* St. und über Verfärbung der Neuropteren. ibid. p 297—298. [**64**]

Verhoeff, C., **6.** Zur Kenntnis des biologischen Verhältnisses zwischen Wirth- und Parasiten-Bienenlarven. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 41—43 Fig. [**83**]
——, **7.** Die physiologische Bedeutung des Stachelapparates, besonders der Hymenopteren-Nymphen. ibid. p 355—356, 357—360 5 Figg. [**75**]
——, **8.** Neue und wenig bekannte Gesetze aus der Hymenopteren-Biologie. ibid. p 362—370. [**82**]
——, **9.** Beiträge zur Biologie der Hymenopteren. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 680—754 7 Figg. T 30, 31. [**81**]

Verson, E., **1.** Altre cellule glandulari di origine postlarvale (cellule glandulari epigastriche). in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 24 p 3—17 T 1; auch in: Pubbl. Staz. Bacolog. Padova No. 7 16 pgg. T 15. [**89**]
——, **2.** Postlarvale Neubildung von Zelldrüsen beim Seidenspinner. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 216—217. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
——, **3.** Besitzen die Bauchfüße der Seidenraupe Haftpapillen? ibid. p 279—281. [Gegen Tichomiroff: Nein.]
*——, **4.** L'armatura delle zampe addominali nel baco da seta. in Boll. Mens. Bachicolt. (2) Anno 10 p 33—36.
——, **5.** Note sur une série de nouveaux organes excréteurs, découverts dans le »Bombyx mori«. in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 115—118. [S. Bericht f. 1890 Arthr. p 15 Verson (6).]

Verson, E., & E. **Bisson**, Cellule glandulari ipostigmatiche nel *Bombyx mori*. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 23 p 3—20 T 1, 2. [S. Bericht f. 1891 Arthr. p 70.]

Verworn, Max, Ein automatisches Centrum für die Lichtproduction bei *Luciola italica* L. in: Centralbl. Phys. 6. Bd. p 69—74. [Ohne Kenntnis der Literatur.]

Viallanes, H., **1.** Recherches anatomiques et physiologiques sur l'oeil composé des Arthropodes. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 13 p 349—384 T 10, 11. [**19**]
——, **2.** Contributions à l'histologie du système nerveux des Invertébrés. La lame ganglionnaire de la Langouste. ibid. p 385—398 T 12. [S. Bericht f. 1891 Arthr. p 35.]
——, **3.** Recherches comparatives sur l'organisation du cerveau dans les principaux groupes d'Arthropodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 354—357. [**19**]
——, s. **Jolyet.**

Viguier, C., L'héliotropisme des Nauplius. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1489—1492. [**26**]

Voigt, W., *Synapticola teres* n. g., n. sp., ein parasitischer Copepode aus *Synapta kefersteinii* Sel. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. Suppl. p 31—42 T 5. [**35**]

Wagner, F. v., Biologische Notiz. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 434—436 2 Figg. [**55**]

Wagner, Jul., Zur Entwickelungsgeschichte der Milben. (Vorläufige Mittheilung.) ibid. p 316—320. [**57**]

Walker, A. O., **1.** Report on the Crustacea of Liverpool Bay 1886—87. in: 2. Rep. Fauna Liverpool Bay **1889** p 171—181. [Aus Proc. Liverpool Biol. Soc. Vol. 2.] [**25**]
——, **2.** 3. Report on the higher Crustacea of the L. M. B. C. District. ibid. p 68—86 T 10, 11. [Aus ibid. Vol. 3.] [**25**]
——, **3.** Report on the higher Crustacea of Liverpool Bay taken in 1889. ibid. Vol. 3 p 239 T 16. [Aus Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 4.] [**25**]
——, **4.** Revision of the Podophthalmata and Cumacea of Liverpool Bay to May, 1892. ibid. p 50—58. [Aus ibid. Vol. 6.] [**25**]
——, **5.** The Lysianassides of the »British Sessile-eyed Crustacea«, Bate and Westwood. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 134—138. [**45**]

Warburg, O., Über Ameisenpflanzen (Myrmekophyten). in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 129—142.

Wasmann, E., Die internationalen Beziehungen von *Lomechusa strumosa*. ibid. p 584—599, 638—669. [**79**]

Weed, Clar. M., The Striped Harvest Spider: a Study in Variation. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 999—1008 T 27, 28. [*Liobunum vittatum* und *dorsatum* gehören zusammen und sind im Norden größer als im Süden.]

Weldon, W. F. R., **1.** Certain correlated variations in *Crangon vulgaris*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 51 p 2—21. [**41**]

——, **2.** The formation of the germlayers in *Crangon vulgaris*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 343—363 T 20—22. [**41**]

Weltner, W., Nachträge zur Fauna von Helgoland. 3. Zur Cirripedienfauna von Helgoland. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 453—455. [**26**]

Werner, F., Selbstverstümmelung bei Heuschrecken. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 58—60. [**77**]

Wheeler, W. M., Concerning the »Blood-tissue« of the Insecta. in: Psyche Vol. 6 p 216—220, 233—236, 253—258 T 7. [**66**]

Willem, Vict., **1.** Les ocelles de *Lithobius* et *Polyxenus*. in: Bull. Soc. Mal. Belg. Tome 27 p 79—81 Fig. [**61**]

——, **2.** L'organe de Tömösvary de *Lithobius forficatus*. ibid. p 81—82 Fig. [**62**]

Wood-Mason, J., & A. **Alcock**, Natural History notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer »Investigator« [etc.]. Series 2 No. 1. On the results of deep-sea dredging during the season 1890—91. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 265—275, 358—370 Figg. T 14, 15. [**44**]

Woodward, H., Note on a new Decapodous Crustacean, *Prosopon etheridgei*, H. Woodw., from the Cretaceous of Queensland. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 7 p 301—304 T 4.

Yung, E., L'existence d'un soi-disant sens de direction ou d'orientation chez l'homme et les animaux. in: C. R. Trav. 74. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 49—51. [**79**]

Zograf, Nic., Note sur l'origine et les parentés des Arthropodes, principalement des Arthropodes trachéates. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 278—302 6 Figg. [**21**]

Zschokke, Fr., Die Fortpflanzungsthätigkeit der Cladoceren der Hochgebirgsseen. in: Festschrift Leuckart Leipzig p 396—404. [**36**]

---

1. Allgemeines.

Chemisches über die Nerven s. unten im Capitel Allg. Biologie das Referat über Griffiths (1).

Viallanes (3) wiederholt seine schon oft ausgesprochenen Ansichten über das Gehirn der Arthropoden nochmals und theilt daraufhin diesen Stamm in 2 Äste: *Limulus* + Arachniden (Tritocerebrum fehlt, Deutocerebrum nicht zu einem Riechcentrum differenzirt) und die übrigen A. [auch die Pantopoden?]; letzterer Ast hat 2 Zweige: Crustaceen und *Peripatus* + Myriopoden + Hexapoden.

Viallanes (1) beschreibt das Auge von *Palinurus* im Einklang mit der vorläufigen Mittheilung [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 34] und ohne Kenntnis der Arbeit von Szczawinska [ibid. p 19]. Er entpigmentirt mit Chlor [nach Mayer] und färbt die nervösen Elemente (Achsencylinder und Rhabdome, aber auch Kerne und Plasma der Nervenzellen) mit Hämateïn-Kupfer. Gegen Patten spricht er sich scharf aus und hält auch dessen neueste Theorie [vergl. Bericht f. 1890 Arthr. p 18], obwohl sie ingeniös sei, doch nicht für besser als die frühere. An den Versuchen von Plateau über das Sehvermögen tadelt er den Schluss, dass das Insekt das Hindernis nicht scharf sehe, weil es dagegen renne; man beweise damit doch nur, dass es »n'a pas su voir l'objet qui lui était présenté«. Es ist ihm gelungen, das reelle verkehrte Netzhautbild bei *Carcinus*, wie es von Cornea

+ Krystallkegel entworfen wird, zu messen; es ist sehr scharf. Ebenso das von *Hydrophilus*; dieses umfasst einen Winkel von 45° und liefert in reichlich 3 m Entfernung noch die Bilder von 3 cm großen Gegenständen. Durch Verallgemeinerung dieser seiner Beobachtungen gelangt Verf. zum Ergebnis, dass das Auge »des Krebses« eine einzige Camera obscura mit vielen Objectiven von großer Brennweite sei, das »des Insektes« hingegen eine Menge von Camerae, von denen jede ein Objectiv von kurzer Brennweite habe. Bei »dem Insekt« seien nämlich die Krystallkegel unmittelbar in Contact mit den Retinulae, auch sei jedes Ommatidium durch Pigment völlig von seinen Nachbarn abgeschlossen; bei »dem Krebse« hingegen seien alle percipirenden und alle lichtbrechenden Elemente durch das »Corpus vitreum«, d. h. eine optisch homogene Masse ohne jegliches Pigment von einander getrennt [vergl. hierzu Bericht f. 1891 Arthr. p 20]. Ferner stellt Verf. auch Vergleiche mit dem Auge von Wirbelthieren (Netzhautbild von *Rana*) an und schließt daraus, dass wir noch Gegenstände unterscheiden können, die für die Arthropoden (Krebs + Insekt) zu klein oder zu lichtschwach sind, diese dafür aber das Relief und die Bewegungen besser wahrnehmen.

Knoll behandelt den feineren Bau der quergestreiften Muskeln von Cirripeden (3 sp.), Dekapoden (12) und Hexapoden (6 Coleopt., *Bombus*, *Musca*, *Pieris*, *Agrion*). Er findet unter anderem im Durchmesser der Fasern einen großen Unterschied zwischen »den vorwaltend äußerst dünnen Fasern der Rankenfüße und den vorwaltend dicken Fasern der Heftfüße beziehungsweise des Stieles« der Cirripeden. [Vergl. im Übrigen das Referat im Capitel Allg. Biologie.]

Über die Locomotion der Arthropoden s. **Carpenter** (3), **Dixon, Petit** und unten p 52 **Gaubert** (1).

A. Schneider (1) beschreibt die Art, wie er kleine Arthropoden (Arachniden, Crustaceen) injicirt, empfiehlt als Masse dazu besonders lithographische Tusche und tadelt das Verfahren von Delage [vergl. Bericht f. 1881 II p 58]. **Delage** antwortet darauf.

Über die Keimblätter s. unten p 49 **Kingsley** und p 54 **Lebedinsky.**

Kennel bespricht die Phylogenese der Arthropoden und geht dabei absichtlich auf die Literatur nur hie und da ein; »der Leser wird aus eigener Kenntnis der Literatur leicht unterscheiden können, was mein Eigenthum ist und wo ich auf dem Boden früherer Autoren stehe« [!]. Er führt die Crustaceen »direct zurück auf rotatorienartige, ungegliederte Vorfahren, die als Ersatz für die allmählich verschwindenden Wimperkränze paarige seitliche Ausstülpungen des Körpers zur Ausbildung brachten, die, mit Cuticularhaaren besetzt, wohl von vorne herein zweiästig, durch Muskeln bewegt, zunächst als Locomotionsapparate dienten. ... Eine secundär in mancher Weise abgeänderte Andeutung dieser Urahnen ist die heutige Naupliuslarve der Crustaceen«. Ob die Genitalgänge der letzteren modificirte Nephridien sind oder nicht, bleibt noch zu entscheiden. Mit den Tracheaten haben die Crust. Nichts zu thun; die Ähnlichkeiten zwischen beiden »sind durch Convergenz der Ausbildung erreicht«, und so sind auch die Facettenaugen einander nicht homolog, übrigens auch »gar nicht so identisch in ihrem Bau, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte«. Von den Tracheaten sind jedenfalls die Tardigraden nicht die ursprünglichsten (gegen Plate; vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 45), sondern »Abkömmlinge solcher pädogenetischen Insektenlarven, bei denen die Weiterentwickelung zur Imago vollkommen unterdrückt wurde«. Jene aber sind kein einheitlicher Stamm, sondern »stellen die Seiten- und Endzweige zweier Äste dar, die von gemeinsamen Ahnen, die ich als Peripatiformes bezeichnen will, entspringen« [s. unten]. *Peripatus* selber »ist in jeder Beziehung ein in aufsteigender Entwickelung begriffenes Thier«. Seine Tracheen sind aus einzelligen Hautdrüsen der Annelidenvorfahren entstanden,

wohl so, dass die Zelle in die Tiefe rückt, ihr Hals hingegen sich mit Luft füllt; daher sind als eingetrocknetes Plasma die Wandungen der Röhren in kalter Kalilauge löslich, und echtes Chitin sind nur die Follikel, von deren Grund die Röhren ausgehen; am Ende jedes Rohres wird die Zelle wohl noch vorhanden sein. Auf solche Tracheen lassen sich die der übrigen Tracheaten zurückführen (also sind dies keine Nephridien). Man muss aber unterscheiden zwischen primären Tracheen (*Per.*), secundären (den unverästelten der Juliden und Spinnen) und tertiären (mit Spiralfaden); bei den secundären wird sich wohl »ein beträchtlich langes Endstück genau so verhalten wie die Tracheen des *Peripatus* in der ganzen Länge«; ähnlich bei den tertiären, wo das Stück mit dem Spiralfaden als Fortsetzung des Follikels anzusehen ist. Die Fächertracheen der Spinnen lassen sich von einem »gemeinsamen Vorhof secundärer Tracheen« ableiten, dessen feine secundären, vielleicht erst primären Röhren degenerirt sind; ähnlich vielleicht die von *Scutigera*. Die beschränkte Zahl der Stigmen bei allen Tracheaten lässt sich so erklären, dass die in der Nähe der Füßchen gelegenen Tracheenbündel durch die Musculatur derselben besser expandirt und contrahirt wurden und so allmählich das Übergewicht gewannen. Die Malpighischen Gefäße sind wohl aus nur 1 Paar Nephridien hervorgegangen, das in das Proctodaeum hineinrückte und sich später dort verzweigte; auch die Rectalpapillen mögen in dieser Weise ihre Erklärung finden. Die Keimdrüsen der Tracheaten sind von Hause aus paar gewesen und haben ihre Producte in die Leibeshöhle entleert; bei den Hexapoden ist »eine secundäre Zerspaltung in 4 bis zahlreiche Ovarial- oder Hodenschläuche hinzugekommen«; die Anhangsdrüsen (auch bei Chilopoden) sind wohl sämmtlich Hautdrüsen gewesen. Die Geschlechtsproducte nun wurden bei den Vorfahren von *Per.* wahrscheinlich nicht nur wie gegenwärtig von den Nephridien des vorletzten Segmentes, sondern auch von denen des 7. und 8. Segmentes nach außen geschafft, und daher sind diese jetzt noch so groß. Bei den übrigen Tracheaten aber liegen die Geschlechtsöffnungen entweder ganz hinten, oder vorn in einem Segmente, das bei *Per.* einem der beiden Segmente mit den großen Nephridien entspricht. Daher sind phylogenetisch 2 Reihen anzunehmen, welche beide von den Vorfahren des *Per.*, den Peripatiformes abstammen: 1. *Per.*, Chilopoden und Hexapoden, 2. Chilognathen, Pauropoden, Symphylen und Arachniden, und es würden so die Myriopoden kein einheitlicher Stamm sein. (Vielleicht gehören die Acarinen nicht zu den Arachniden, sondern sind ein selbständiger Zweig.) In der 1. Reihe »gibt es nur Baumtracheen mit Spiralfaden« (Ausnahme *Scut.*) und die Mandibeln sind ungegliedert, wie die Kiefer von *Per.*, während sie in der 2. Reihe wenigstens bei den Arachniden und Chilognathen gegliedert sind. Die übrigen Mundtheile der Tracheaten entsprechen den Schleimpapillen und dem 1. Fußpaare von *Per.*; die Spinndrüsen dagegen sind nicht den Schleimdrüsen von *Per.* homolog, sondern gleich manchen anderen ähnlichen Organen direct aus Hautdrüsen entstanden. Die Vorfahren von *Per.* waren deutlicher segmentirt als dieser es jetzt ist, und der Bauchstrang »strebte schon bei den peripatiformen Ahnen der Tracheaten zur Bildung einer Ganglienkette in höherem Grade hin«; vielleicht hatten die Peripatiformes mehr als 1 Paar »offene Augenfollikel mit Cuticularlinse« (wie bei *Onuphis* und *Diopatra*). Die höheren Tracheaten (Hex. und Arachn.) sind wohl »Abkömmlinge pädogenetischer Myriopodenlarven«, haben also nicht etwa ursprünglich viele Segmente mit Beinen gehabt und sie später verloren. Ob die Bauchfüße der Larven primär sind, ist zweifelhaft, und vielleicht sind die gleichen Gebilde im Embryo es ebenso wenig. [S. im Übrigen das Referat im Abschnitte Allg. Biologie.]

Zograf schließt sich in fast allen Punkten an Kennel [s. oben] an, findet aber seine Ansicht von der Abstammung der Crustaceen nicht »assez solidement

basée« und verlangt den Nachweis, dass der Nauplius der Trochosphaera homolog sei. Er stellt über den Ursprung der Tracheaten einige Thesen auf und gibt den zukünftigen Forschern Directiven. Speciell für die Myriopoden beschreibt er [wie Heathcote, s. Bericht f. 1888 Arthr. p 46] die Sinnesbläschen am Kopfe, die als Gruben angelegt werden, bald aber zu Höhlungen im Gehirn werden. Auch seitlich vom Bauchstrang gibt es in jedem Segment des Embryos 2 Verdickungen der Epidermis, die wiederum den Ventralorganen von *Peripatus* gleichkommen. Das 1. Paar Speicheldrüsen der Myr. sind Nephridien; sie münden beim Embryo anfänglich auf Papillen an der Oberfläche des Kopfes aus. Die Tracheen der Tracheaten sind dagegen keine Nephridien, und dass die Malpighischen Gefäße es seien, soll noch erst bewiesen werden.

---

2. Pantopoda.

Hierher **Carpenter** (1) und **Ives** (2).

Über die Gliedmaßen s. unten p 52 **Gaubert** (1).

Kowalewsky (1) beschreibt als Excretionsorgane gewisse Zellen, die bei längerem Verweilen der lebenden Pantopoden in Seewasser mit Säurefuchsin, Carmin oder Lakmus diese Farbstoffe aufnehmen und, da sie mit Lakmus rosa werden, sauer reagiren. Bei *Phoxichilus* liegen sie dicht unter der Haut an den Grenzen der 3 vorderen Segmente sowohl dorsal als auch ventral, sowie nur dorsal an den Grenzen der Basen des 4.-7. Beines, ferner tiefer im Kopfe etc., stets aber mit bedeutenden individuellen Abweichungen in Zahl und Lage. Ob es ein- oder mehrzellige Drüsen sind, ließ sich nicht feststellen, aber sie haben Nichts mit den echten Hautdrüsen zu thun. Ähnliches gilt von *Ammothea* und *Pallene*.

Nach **Jourdain** (2) deuten die Charaktere der Larve *Protonymphon* auf eine nähere Verwandtschaft der Pantopoden mit den Arachniden als mit den Crustaceen hin. Verf. vergleicht *P.* mit dem Nauplius.

---

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Über die Antennen-, Schalendrüsen etc. s. unten p 54 **Lebedinsky**, über Phylogenese oben p 20 **Kennel** und p 21 **Zograf**, über die Beziehungen der Cr. zu *Limulus* unten p 48 **Kishinouye** (1), über die Einwirkung des electrischen Stromes unten Allgem. Biologie Nagel (1,2), über Eisen in den Geweben ibid. R. Schneider, über Wirkung von Cocain ibid. Danilewsky. Vergl. über das Gehirn **Viallanes** (3), über Nervenendigungen **vom Rath** (2), über Einfluss des Lichtes auf die Färbung **Malard**, über Gang **Dixon**, über künstliche Vermehrung **Kochs**, ferner **Calderón y Arana, Kölbel** (2), **Osorio** (1,2), **Schalfejeff, Th. Scott** (2,3).

Grobben geht bei seiner phylogenetischen Untersuchung von der Erwägung aus, dass »sich gegenseitig die beiden Thatsachen stützen: Existenz der 3 Euphyllopodentypen *Branchipus, Apus, Estheria*, und Existenz von Crustaceen, welche auf diese Typen beziehbar sind«, und er leitet die Malacostraken von *B.*-, die Copepoden und Cirripedien von *A.*-, die Ostracoden und Cladoceren von *E.*-ähnlichen Urphyllopoden ab. Als secundär sind zu betrachten: bei allen 3 Genera die Reduction des Mandibulartasters und der beiden Maxillen (die bei allen drei selbständig aufgetreten und als Convergenzerscheinung anzusehen ist), ferner bei *B.* der Mangel einer Schale, die geringere Zahl der Rumpfsegmente, scharfe Trennung von Thorax und gliedmaßenlosem Abdomen, Umformung der 2. Antenne in

beiden Geschlechtern, bei *A.* die sehr große Zahl (63) von Gliedmaßen (wenn ihr, was nicht wahrscheinlich ist, eine gleiche Zahl von Rumpfsegmenten entspricht, auch diese), die besondere Form der Thoraxfüße, die Rückbildung der 2. Antenne, Verkürzung des Herzens und die Verlagerung und Überwachsung der Augen, die auch bei *E.* vorhanden, aber unabhängig von der *A.*-Gruppe entstanden ist; dagegen sind ursprünglich: bei *B.* die Streckung des Rumpfes, die Flossenform und Beborstung der Furca, Stielung der Augen, Gleichartigkeit und Form der Thoraxfüße, Länge des Herzens, bei *A.* die größere Zahl der Rumpfsegmente (33), die minder ausgeprägte Trennung zwischen Thorax und Abdomen, die kleine Schale, die sich mit ihren Seitenrändern direct in den Vorderrand des Kopfes fortsetzt, bei *E.* besonders die Ruderfußform der 2. Antenne, ferner das Vorhandensein einer Schale, die größere Zahl (bis 28) der Rumpfsegmente. *B.* ist von den 3 Typen der beste Schwimmer, *E.* ein Schlammwühler, *A.* hält die Mitte. Die Cladoceren theilen mit *E.* die Compression des Rumpfes, die Zweiklappigkeit der Schale (die den Kopf aber frei lässt), die Gestalt der Furca und ihrer Haken, der (2.) Ruderantenne und der Brustfüße, die Verschmelzung der paarigen Augen; sie sind von Jugendformen der *E.* abzuleiten, und zwar mit Hinblick auf die geringe Zahl der Rumpfsegmente, ihre fast immer pelagische Lebensweise und die Verschmelzung und Überwachsung der Seitenaugen, die sich nur aus einer ursprünglichen Überdachung des Kopfes durch die Schale verstehen lässt; ihre Entstehung fällt in relativ späte Zeit. Charaktere der Ostracoden, welche auf *E.* hinweisen, sind: die Zweiklappigkeit und der Umfang der Schale, die ventralwärts gekrümmte Furca und die Schwimmfußantenne; ursprünglichere Merkmale als *E.* aber besitzen die O. in den kurzgestielten zusammengesetzten Augen (Cypridiniden) und in der reicheren Ausbildung der Mandibeln und Maxillen; die O. stammen daher von alten Estheridenformen (mit Stielaugen und unreducirten Mundtheilen) ab, aus denen sie sich durch Verlust von Rumpfsegmenten entwickelt haben. Die ursprünglichsten unter den Copepoden sind die Arguliden und die Calaniden, unter letzteren wiederum *Cetochilus*; Ähnlichkeiten zwischen den Arg. und *Apus* bestehen im Bau des Kopfbrustschildes (bes. der Larven), der Augen (obwohl dieselben sich bei den A. einfach von der Haut ablösen und in die Tiefe rücken), der Brustfüße, des Nerven- und Verdauungssystems; daneben finden sich bei ihnen Copepodencharaktere und besonders Anklänge an Cirripedien; die Calaniden haben ein schwach entwickeltes Kopfbrustschild, sind aber in Hinsicht auf Rumpfsegmentirung und Mundtheile ursprünglicher als die Arguliden (und in letzterer Hinsicht auch als *A.*), denen sie sich im Bau der Ruderfüße und Furca anschließen; die Urcopepoden hatten den Habitus von *Apus* und zweigten sich von der *A.*-Reihe ab, als dieselbe noch eine Schwimmfußantenne, Mandibularfuß und blattfußförmige Maxillen und schon die Einsenkung und Überdeckung der Seitenaugen besaß. Die Verwandtschaft in der Ontogenese der Cirripedien und Copepoden lässt auch für erstere die Abstammung von *A.* erwarten; ihr Nauplius stimmt noch mehr als derjenige der Copepoden mit dem von *A.* überein, die Cirripedienschale ist nicht zweiklappig, sondern wie bei *Apus* »eine in directer Fortsetzung des Vorderrandes des Kopfes sich blos nach hinten erstreckende einheitliche«; die Cirripedien sind trotz der Schwierigkeiten, die sich aus dem Bau ihrer Mundtheile ergeben, gemeinsam mit den Copepoden von sehr ursprünglichen *Apus*-ähnlichen Urphyllopoden entsprossen. Die Ableitung der Malacostraken von *B.* durch Vermittlung von *Nebalia* stößt auf Schwierigkeiten wegen der secundären Veränderungen, die *B.* selbst erfahren hat; doch sind Beziehungen im Bau der Furca, Augen und auch der Thoraxfüße vorhanden; den Stammbaum der Malacostraken gibt Verf. fast übereinstimmend mit Claus [vergl. Bericht f. 1885 II p 18], abgesehen von den

Stomatopoden, welche er zusammen mit allen anderen M. (ausgenommen die Leptostraken) von den Urschizopoden ableitet (die bewegliche Rostralplatte der St., homolog derjenigen von *Nebalia*, kam auch der ursprünglichen *Branchipus*-Schale zu). Auf Grund solcher Betrachtungen schlägt Verf. folgende Classification der Crustaceen vor: 1. Subcl. Phyllopoda (Ord. Euphyllopoda und Cladocera), 2. Subcl. Estheriaeformes (Ord. Ostracoda), 3. Subcl. Apodiformes (Ord. Copepoda, Cirripedia), 4. Subcl. Malacostraca oder Branchipodiformes mit I. Leptostraca (Ord. Nebaliadae) und II. Eumalacostraca (Ord. Stomatopoda, Thoracostraca, Arthrostraca). — Hierher auch unten p 28 **Canu** (1).

Kowalewsky (1) macht darauf aufmerksam, dass Cuénot [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 29] als Lymphdrüsen die Organe bezeichnet, welche er (K.) für Excretionsorgane anspricht. **Ide** (1) behandelt die cytologische Structur der einzelligen Drüsen im Urostyl von *Oniscus asellus*, in den Beinen und im Kopf von *Phronima* und *Vibilia* und der rosettenförmigen, am Ösophagus befindlichen Drüsen von *Vibilia* und verschiedenen Isopoden.

Ide (2) beschreibt den Kaumagen (»poche malaxatrice«) einiger Amphipoden und Isopoden, deren Unterschiede durch *Idotea* vermittelt werden, vergleicht ihn mit dem der Decapoden, bestimmt die hintere Grenze des Mitteldarms der untersuchten Gattungen nach histologischen Merkmalen und untersucht die Function der einzelnen Darmabschnitte. **Frenzel** (1) zeigt, dass im Epithel der Mitteldarmdrüse von *Carcinus maenas*, *Idotea tricuspidata* und eines Gammariden amitotische Zelltheilung mit Halbirung der nucleolären Substanz stattfindet; der Kern der Fermentzellen theilt sich in 2 gleich große Kugeln, die erst nach vollendeter Theilung auseinander rücken; der Nucleolus theilt sich nicht, sondern es entsteht ein neuer im Tochterkern; das chromatische Gerüst der Tochterkerne gleicht völlig dem des Mutterkerns und nimmt, anfänglich zart, mit dem Wachsthum des Kerns selbst an Masse zu, so lange bis mit Ausbildung des Secretes der Kern zu degeneriren beginnt; vorher aber theilt sich die Zelle selbst. Ähnlich theilen sich auch die fetthaltigen Zellen und die etwas problematischen Zellen des »Keimepithels«.

Die vorläufigen Ergebnisse, welche **Hensen** über die quantitative Verbreitung pelagischer Thiere und **Brandt** über Anpassungserscheinungen derselben in Hinsicht auf ihr specifisches Gewicht und ihre Färbung, ferner über Auftreten von Schwärmen und ihre horizontale Verbreitung mittheilen, wurden z. Th. auch an Copepoden und andern Krebsen gewonnen.

Herdman (p 13) fand, dass *Harpacticus fulvus* sich in Seewasser, das allmählich mit 19 Volumina von Süßwasser versetzt war, stark vermehrte, und dass er in (bis zur Ausscheidung von Krystallen) concentrirtem Seewasser fortlebte; über die Verwendung electrischen Lichtes beim Sammeln von Crustaceen vgl. p 25 ff.

Aus **Heim**'s physiologischer Arbeit (1) über das Blut der Decapoden seien hier nur die Themata angeführt: Histologie der Blutkörperchen, Einfluss physikalischer Reize auf sie, Ursache des raschen Todes der marinen Decapoden im Süßwasser, das »Strickersche Phänomen« (moleculäre Bewegungen in den Leucocyten, besonders bei Zusatz von Süßwasser), Diapedese, Phagocytismus und chemische Beschaffenheit der Blutzellen; Gerinnung; Albuminoide (viel Serin; das Serum einiger Brachyuren, deren Blut kein Fibrin bildet, enthält kein Globulin); Farbstoffe [vergl. hierzu auch den Schlussaufsatz der Arbeit und **Heim** (6)]; Gehalt an Sauerstoff, Extractivstoffen, Fermenten, Mineralsalzen und Microorganismen (keine); Giftigkeit. **Heim** (7) und **Fredericq** (2) bekunden abweichende Ansichten über das Hämocyanin. Speciell mit den geformten Bestandtheilen des Blutes von *Astacus* und *Daphnia* beschäftigt sich **Hardy** (1): explosive und eosinophile Körperchen,

basophile Zellen (bei *D.* in einer Zellart vereinigt), Ursprung des Fibrinfermentes bei *A.* aus den erstgenannten; Aufnahme von Fett durch die Blutkörperchen bei *D.*

J. Schneider (2) macht Bemerkungen über das Vorkommen von Crustaceen im Malangenfjord und führt von da 12 Dec., 3 Schiz., 10 Cum., 5 Isop., 53 Amphip., 4 Cop., 1 Ostrac., 1 Leptost. auf, die er mit den früher im Kvänangfjord gefundenen Arten zusammenstellt: im Ganzen 119 sp. **Walker** (1-4) führt eine große Zahl Amph., Isop., Cum., Schiz. und Dec. auf und gibt Notizen zur Beschreibung, Synonymie und Vorkommen einzelner Arten; abgebildet werden (1) *Pleustes bicuspis*, *Tryphosa ciliata*, *Diastylis bradyi*, (2) *Lysianax ceratinus* n., *audouinianus*, *Podocerus isopus* n., *capillatus*, *Munna fabricii*, (3) *Lamprops fasciata*, *Tritäta gibbosa*, *Podocerus isopus*. **Gourret** gibt eine Liste von Dec., Schiz., Isop., Amph,, Lept., Cirrip. aus einem Küstenteich bei Cette. Liste der Arten der östl. Ostsee bei **Kojevnikow** (2). **Dahl** (2) gibt Notizen über die Krebse von Bermudas (p 110; abgebildet werden: *Philoscia bermudensis* n., *couchi* und *Ligia hirtitarsis*, *oceanica*; *Philoscia* ist polyphyletisch aus *Ligia* entstanden), der Kapverden (p 175), von Ascension (p 208), von Pará (p 241) und der Azoren (p 335). **Robertson** führt 54 Amphipoden und 6 Isopoden auf; beschrieben werden: *Socarnes erythrophthalmus* n., *Pararistias* n., *Phoxocephalus fultoni*. **Scott** (1) führt von Edinburg 1 Amph. und 9 Isop. auf, mit Angaben über Verbreitung und Aufenthalt. **Ives** (1) zählt von 77°40′N, 71°W 6 Amph. und Isop. auf. **Guerne & Richard** (1) führen von Island 16 Clad., 8 Cop., 2 Ostr. an, wovon keine neu; die Entomostrakenfauna ist ein Gemisch aus der gemäßigten und kalten Zone Europas und Nordamerikas. **Richard** (4) fand auf Elba und Monte-Christo 3 Clad., 1 Cop., 2 Ostr. (beschrieben *Alona rectangula*? Sars) und (5) in Macedonien 6 Clad. und 5 Cop. **Guerne & Richard** (2) führen 14 z. Th. nur dem Genus nach bestimmte Clad.- und Cop.-Arten auf und beschreiben *Moina dubia*, *Macrothrix chevreuxi*, *Cyclops hyalinus*, *serrulatus*, *pentagonus*, *Acartia clausi*. **Imhof** (1) zählt in der Schweiz 116 Arten und gibt die Verbreitung der *Diaptomus*- und Polyphemiden-Arten an. **Imhof** (2) stellt die pelagischen Entomostraken-Species der europäischen Süßwasserbecken zusammen (Sididae 5, Daphniidae 47, Lynceidae 5, Polyphemidae 2, Cypridae 2, Cyclopidae 10, Centropagidae 22, Argulidae 1) und gibt auch ein Verzeichnis der außereuropäischen; faunistische und biologische Notizen über *Sida cristallina*, *Daphnia longispina*, *Bosmina*, *Heterocope* etc. Ein Verzeichnis von Cop., Ostr., Clad. aus den Mezöséger Teichen gibt **Daday**, von Cop., Clad., Ostr., Isop. aus 2 Böhmischen Teichen **Fritsch & Vávra.**

II. Cirripedia.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben**, unten p 26 **Canu** (1) und p 36 **Bernard** (1), über die Muskeln oben p 20 **Knoll**, Faunistisches oben p 25 **Gourret**; vergl. ferner **Aurivillius** (1), **Groom** (1,2), **Koehler.**

Knipowitsch beschreibt Bau und Entwickelung von *Dendrogaster astericola* (aus der Leibeshöhle von *Echinaster sanguinolentus* und *Solaster endeca*) und von *Laura gerardiae*. *D.*: Thorax 6-, Abdomen 4(?)-gliedrig; Mantel mit medianer (die Eingangsöffnung tragender) und je einer 5lappigen seitlichen Erhebung; von Gliedmaßen sind vorhanden: 4gliedrige Antennen, faltenförmige erste und kieferförmige zweite Maxillen, ferner eine große Oberlippe; der Mantel enthält eine Ring- und Längsmusculatur, die seitlichen Verästelungen des blindendigenden Magens und die verästelten Ovarien; die Oviducte münden hinter dem Mundkegel; das Nervensystem besteht aus 2 Ober-, 1 Unterschlundganglion, ihren Commissuren und 1 Bauchganglion; ♂ Genitalorgane und Excretionsorgane wurden nicht gefunden. Die Larven schlüpfen in Cyprisform aus, häuten sich zum

1. Male in der Mantelhöhle und machen bei der Umwandlung in die definitive Gestalt nur unbedeutende Veränderungen durch: die Schalenklappen verwachsen, ihre hinteren Theile verlängern sich seitwärts, die Antennen verlieren Borsten und Riechfäden, die Füße verkümmern. Einmal fand Verf. zwei Larven, die er für junge ♂ hielt. Nach einer frühere Beschreibungen ergänzenden Darstellung von *L.* und einigen embryologischen Mittheilungen über dieselbe charakterisirt Verf. die Gruppe der Ascothoraciden (*D.*, *L.*, *Petrarca*, *Synagoga*), bezeichnet sie als »Cypris-ähnliche Larven mit entwickelten Geschlechtsorganen«, gewinnt aus ihrer Vergleichung mit Cirripedien und Ostracoden die Überzeugung, dass sie als Unterordnung der erstern aufzufassen sind, und äußert sich über die phylogenetischen Beziehungen der Entomostrakenordnungen zu einander.

Viguier bestreitet auf Grund von Experimenten die Ansicht von Groom & Loeb [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 23], dass die Cirripedien-Nauplien nach einem Aufenthalt in der Dunkelheit positiv, nach längerer Belichtung negativ heliotropisch werden.

Weltner bespricht die Synonymie der Helgoländer Arten und verzeichnet 13–14 sp. *Balanus eburneus* bei Sebastopol nach **Ostroumoff.** — **Aurivillius** (2) beschreibt n. sp. von *Pollicipes*, von *Scalpellum* und von *Turrilepas* (?) aus dem Obersilur von Gotland und gibt eine Liste der fossilen Lepadiden.

III. Copepoda.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben** und unten p 36 **Bernard** (1), über Spermato- und Oogenese unten p 68 **vom Rath** (1), Biologisches oben p 24 **Hensen, Brandt, Herdman**, Systematisch-Faunistisches oben p 25 **Daday, Fritsch & Vávra, Guerne & Richard** (1, 2), **Imhof** (1, 2), **Richard** (4, 5) und **J. Schneider** (2). — Vergl. ferner **Guerne & Richard** (3), **Kane, Richard** (8), **Turner.**

Nach einer historischen Einleitung (der erste Entdecker eines normalen Cop. ist Redi 1684) und Feststellung der Terminologie (Segment = einem Abschnitt des Rumpfes, der aus Verschmelzung von wenigstens 2 Somiten entstanden) gibt **Canu** (1) eine morphologische, auf die Ontogenese gestützte Bearbeitung der Organisation der von ihm untersuchten Arten. Die Anhänge der Genitalsegmente sind nicht Homologa eines Fußpaares; das Genitalsegment der ♀ entsteht nicht sowohl durch Verschmelzung als durch unterbleibende Trennung der ersten beiden Abdominalsomite; das letzte Somit ist die Furca. Die vordern Antennen sind den zweiästigen Gliedmaßen homolog; die Paragnathen, bei den Hersiliiden besonders stark entwickelt, sind unabhängig von irgend einer Mundgliedmaße entstanden; der Rüssel der Ascomyzontiden ist nicht eine röhrenförmige Oberlippe, sondern, da seine hintere Wand selbständig und den Paragnathen vergleichbar ist, ein dem Caligidenrüssel ähnliches Gebilde, wogegen derjenige von *Agnathaner* nur aus Ober- und Unterlippe besteht; die Mundwerkzeuge dieses Genus vermitteln zwischen den kauenden (*Notodelphys* etc.) und saugenden (*Enterocola*, *Aplostoma*, *Enteropsis*) Typen der Familie der Ascidicoliden; die vergleichende Betrachtung dieser Organe bei den Asc. und den Lichomolgiden und Ergasiliden ergibt, dass ihre Übereinstimmung kein Beweis für systematische Verwandtschaft ist; die Siphonostoma sind keine natürliche Gruppe; über die systematische Stellung der rüsseltragenden Formen entscheidet das Studium ihrer Entwickelung. Die beiden Maxillipeden (2. Maxille) werden auf Grund ihrer Ontogenese als ein Gliedmaßenpaar (Claus) aufgefasst und ihre Entwickelung auch bei *Enterocola* und *Aplostoma*, wo nur 1 Paar vorhanden ist, verfolgt. Das rudimentäre 5. Fußpaar ist nicht als eine Rückbildung aus einem bei den Vorfahren wohl entwickelten

Schwimmfuß aufzufassen, sondern als die im embryonalen Zustande verharrende hinterste Gliedmaße; ihr reicher entwickelter Bau bei einigen pelagischen Formen ist eine secundäre Anpassung an Locomotions- und Copulationsbedürfnisse. — Ontogenese. Bei *Doroixys* betheiligt sich das Epithel der Oviducte an der Eibildung nicht; bei *Botryllophilus* und *Enterocola* werden keine Eierschnüre gebildet, sondern die an der Außenseite der Oviducte gelegenen Eier vergrößern sich; *Doropygus*, *Notodelphys*, *Bonnierilla*, *Doroixys* etc. besitzen einen Brutraum, *Botryllophilus* bildet 1 dorsales, *Aplostoma*, *Enterocola* etc. bilden 2 Eiersäckchen. Verf. behandelt die postembryonale Entwickelung von Arten dieser Genera und kommt zu folgenden Ergebnissen: obwohl die Ascidicolen nicht eigentliche Parasiten sind, so gleicht doch ihre Entwickelung derjenigen dieser darin, dass nur je 1 Nauplius- und 1 Metanaupliusstadium erscheint, und dass bei stärker rückgebildeten Formen (*Enterocola*, *Aplostoma*) auch das letztere ausfällt; das freie Larvenleben dauert bis zum 2. Cyclopoidstadium; das secundäre Mesoderm stammt nicht von dem primären ab, sondern ist eine neue Bildung des hintern Theiles des Entoderms; die Rolle, welche die großen primitiven Mesodermzellen nach Grobben bei den Entomostraken spielen, ist zweifelhaft; auch bei den Cirripedien verläuft die Entwickelung des Mesoderms wie bei *Aplostoma*. — Ethologie. Verf. unterscheidet Espèces nageuses (*Longipedia*, *Euterpe* etc.), adhérentes (*Zaus*, *Scutellidium*), limicoles (*Idya*, *Laophonte* etc.), pélagiques (Calaniden, auch *Cyclopina*, *Oithona*), behandelt die Beziehungen zwischen ihrem Bau und ihrem Aufenthalt und bespricht einige euryhaline Arten. *Thalestris longimana* frisst junge Copepoden. Nach dem Grade des Parasitismus lassen sich unterscheiden 1) Commensalen, 2) temporäre, mit Locomotionsorganen wohl versehene Semiparasiten mit zuweilen beträchtlichem sexuellem Dimorphismus, 3) Parasiten mit unbeweglichen ♀ und larvenähnlichen beweglichen, halbparasitischen ♂; Verf. weist nach, dass verschiedene Grade des Parasitismus in derselben Familie vertreten sein können. *Lernaea branchialis* ♀, und wohl die Lernaeiden überhaupt, sucht nach einander zwei Wirthe auf und wird in der Zwischenzeit, wo sie semiparasitisch lebt, begattet. Die sexuellen Merkmale der ♂ der pelagischen Arten (überwiegende Rumpfmusculatur bei *Acartia* ♂) haben z. Th. ihren Ursprung in der Hyperpolyandrie und dem durch sie hervorgerufenen vermehrten Wettstreit der ♂; bei ihnen zeigt sich der Beginn von protogyner Progenese; bei den Lernaeopodiden und Doropygiden sind umgekehrt die ♂ weniger stark transformirt als die ♀, was entsprechend seinen Grund in ihrer Hyperpolygynie hat; hier ist protandrische Progenese vorhanden; in den Fällen, wo der Sexualdimorphismus mehr die Größe und den Habitus betrifft, ist er in erster Linie eine Folge der Ernährungsweise; mit fortschreitendem Parasitismus passten sich immer frühere ontogenetische Stadien der ♀ an die veränderte Lebensweise an, und ihre semiparasitische Entwickelungsphase wurde immer mehr abgekürzt, während die dabei vom ♀ erworbenen Merkmale sich auf das ♂ nicht vererbten. Verf. bemerkt, dass zu den Jahreszeiten, wo *Polyclinum*, der Wirth von *Enterocola*, gut genährt ist und proliferirt, *E.* ♀ häufig, ♂ selten ist, während in der Zwischenzeit das ♂ an Zahl überwiegt. Als Commensalen und Parasiten der C. werden Schizomyceten, Vorticellen, Acineten, *Apoblema appendiculatum*, als Vertilger Fische, Cirripedien (Actinien, Paguren) aufgeführt. — Phylogenese, Classification. Die Protocopepoda, denen unter den lebenden Formen *Longipedia* am nächsten steht, besitzen folgende Merkmale: der Rumpf besteht aus 15 nicht in Regionen abgetheilten Somiten und der Furca; die 5 ersten Somite sind verschmolzen; zum 1. gehört das dreitheilige Auge, zum 2. ein Paar Antennendrüsen, zum 4. ein Nackenorgan (bei mehreren Harpacticiden aufgefunden), zum 5. ein Paar Schalendrüsen (vorübergehend bei *Notodelphys* und *Doropygus*, permanent bei

vielen andern Arten vorhanden); 5 Paar Thoraxfüße, die ersten 4 mit 3gliedrigen Ästen, das 5. von mehr undifferenzirtem Bau, sind vorhanden; an den letzten 5 Somiten fehlen Füße; die vorderen Antennen tragen gleichmäßig vertheilte Sinnescylinder; die 3 folgenden Gliedmaßen sind zweiästige Schwimm-, die Mandibeln und ersten Maxillen zugleich Kauorgane, die letztern mit einem beborsteten Epipoditen ausgestattet; die 2. Maxillen sind in 2 Äste gespalten, die noch neben einander articuliren; ein sexueller Dimorphismus in den Segmenten des Abdomens und in den Anhängen fehlt gänzlich; den Cephalothorax durchzieht eine Bauchkette, deren Knoten im Kopfabschnitt kaum verschmolzen sind; die Circulation ist ausschließlich lacunär; die Geschlechtsorgane sind paarig; die Mündungen der Oviducte functioniren als Copulationsöffnungen. Die C. zerfallen in C. monoporodelphya mit einem medianen Genitalporus für den Eintritt des Samens und in C. diporodelphya mit jederseits einem Porus in der Nähe der Geschlechtsöffnungen; die hohe morphologische Bedeutung dieses Merkmals wird dadurch gewährleistet, dass dasselbe sich dem Einfluss der physiologischen Anpassungen entzieht. Zu den M. gehören die harpacticidiformen Familien Harpacticidae (die ursprünglichsten unter den Copepoden) und Ascidicolidae und die cyclopiformen Fam. Cyclopidae (von pelagischen marinen Formen abzuleiten) und Calanidae; die D. umfassen die Monochila (Corycaeidae, Sapphirinidae, Lichomolgidae, Ergasilidae, Philichthyidae, Chondracanthidae), Rhynchostoma (Ascomyzontidae, Dichelestiidae, Lernaeopodidae, Lernaeidae, Caligidae) und Auliostoma (Nereicolidae, Hersiliidae); Verf. zeichnet einen Stammbaum für die Familien, z. Th. auch für die Genera. Sämmtliche Crustaceen haben einen Nauplius-artigen Vorfahren, der durch Umbildung der Wimperhaut in eine Chitinhülle aus einem Dinophilus-artigen, 2-3 Segmente besitzenden Organismus entstand; durch Vermehrung der Somite gingen die Naupliidae nach und nach in die Metanaupliidae, Pentapodostraca, Heptapodostraca, Endecapodostraca, Protostraca Cls. über; von den Pe. entsprangen die Copepoden, von den H. die Ostracoden, von den E. die Cirripedien, von den Pr. die Phyllopoden und Malacostraken. — Systematik. Die Hauptabtheilungen und Genera werden diagnosticirt; von den beschriebenen Species seien hier nur die eingehender behandelten aufgeführt: *Tachidius* (Schalendrüse, Nackenorgan), *Laophonte similis* Cls., *Nannopus palustris* Brady, *Paracalanus parvus* Cls., *Labidocera wollastoni* Lub. (Anatomie des Auges; die Seitenaugen der Pontelliden sind nicht homolog den zusammengesetzten Augen), *Cyclops lubbocki* Bdy. (Nervensystem), *aequoreus* F., *Notopterophorus gibber* Th., *Doropygus psyllus* Th., *pulex* Th., *Bonnierilla longipes* Kersch., *Gunenotophorus globularis* Co., *Doroixys uncinata* Kersch., *Botryllophilus* (Anatomie) *macropus* Canu, *Agnathaner typicus* Canu, *minutus* Canu, *Enterocola* (Anatomie) *fulgens* v. B., *betencourti* Canu, *Enteropsis pilosus* Canu, *Aplostoma brevicauda* Canu, *Lichomolgus agilis* Leydig, *albens* Th. (Genitalorgane), *poucheti* Canu, *Herrmannella rostrata* Canu, *Modiolicola insignis* Aur., *inermis* Canu, *Pseudanthessius* (Hautsinnesorgane) *sauvagei* Canu, *Thersites gasterostei* Pag. (Genitalöffnungen und Verdauungsapparat der Hersiliidae), *Cancerilla tubulata* Dal., *Dermatomyzon elegans* Cls., *Asterocheres renaudi* Canu, *lilljeborgii* Boeck, *Artotrogus normani* B. & R., *Dyspontius striatus* Th., *Acontiophorus scutatus* B. & R.

Claus (1) stellt fest, dass die Geniculation an der Greifantenne der Calaniden-Männchen stets zwischen dem 18. und 19. Gelenke liegt, und dass das 19. mit dem 20. und 21. verschmilzt; dies wie auch die Ansicht, dass das 1. Glied zwei, das 2. wenigstens 2 Gliedern entspricht, wird mit Rücksicht auf die Beborstung und auf die Gliederung der Antennen in Jugendstadien im Einzelnen für die Gattungen der Pontelliden ausgeführt. Diese, *Pontellina*, *Pontella*, *Hemipontella* n. g., *Anomalocera*, *Pseudomonops* n. n., *Pseudopontia* n. n., werden diagnosticirt, die Merkmale von Jugendstadien angegeben, Arten älterer Autoren als solche

bestimmt und die Unterschiede einzelner Arten im Bau der vorderen Antenne aufgezählt.

Richard (¹) untersucht das Drüsen- und Nervensystem der freilebenden Copepoden des süßen Wassers, indem er sich, auch bezüglich der Litteratur, fast ganz auf diese Arten beschränkt. Die Schalendrüse von *Diaptomus castor* liegt beiderseits in der Duplicatur des Cephalothorax nahe am hinteren Rande; sie besteht aus einem Säckchen, dessen Wände innen mit Excretionszellen bekleidet sind, und einem chitinösen Canal, welcher überall von granulösem, zahlreiche Kerne enthaltendem Protoplasma eingehüllt ist und auf der vordern und innern Fläche der Basis des vordern Maxillipeden ausmündet; er verläuft in mehreren Windungen und Schleifen, welche eingehend beschrieben werden; die übrigen untersuchten Arten des Genus verhalten sich ganz ähnlich. Das Studium der Sch. bei einer Anzahl verwandter Genera, sowie von *Cyclops*, *Canthocamptus* und *Bradya* ergab, dass dieselbe im wesentlichen bei allen übereinstimmt, im Verlaufe des Canals aber Unterschiede zeigt, deren Größe zu der sonstigen Verwandtschaft der Genera in Proportion steht. Der Canal ist bei den reinen Süßwasserformen am längsten, bei den Brackwasserformen am kürzesten. Im Säckchen und im Canal finden sich zerfallende Excrete, ausnahmsweise (*Cyclops*) Granulationen, die bei *D.* zuweilen auch in den Epithelzellen des Säckchens gesehen wurden. Der active Theil der Drüse, das Säckchen, wird vom Blute umspült. Hartog's Meinung, dass die Sch. mit der Antennendrüse des nämlichen Ursprungs sei, wird zurückgewiesen. Alle untersuchten Arten besitzen auch einzellige Speicheldrüsen in variabler Zahl, die in der Oberlippe beiderseits symmetrisch liegen und an deren unterer Fläche mit unpaarer, medianer Öffnung münden; sie sind länglich, oft groß und gewöhnlich mit schwach brechenden Bläschen gefüllt; ihre Secrete sammeln sich in einem medianen Hohlraum, der mit einem sehr kurzen Canälchen ausmündet; ihre physiologische Function ist unbekannt. Andere einzellige Drüsen finden sich bei *Cyclops* zunächst in den lateralen Duplicaturen der Thoraxsegmente, oft zu zweien oder dreien zusammen; ihre Zahl variirt nach Alter, Geschlecht und Species; diejenigen des Abdomens und der Füße sind meist oval; ihre Öffnung liegt unter einer kleinen Chitinschuppe, und an den Füßen niemals an der Kante, sondern auf der Gliedfläche; es treten Nerven an sie heran, an welchen sich eine oder mehrere bipolare Zellen finden; der Drüseninhalt variirt nach der Ernährung. *Canthocamptus* hat reichliche Drüsen, deren Vertheilung angegeben wird (das 4. und 5. Thoraxsegment hat keine), *Bradya* ist etwas ärmer; bei *Eurytemora lacinulata* fand sich nur eine im 2. Basalglied der Schwimmfüße und bei *Diaptomus* keine einzige. Obwohl die Drüsen sich nicht färben bei Thieren, deren Darm mit Carmin und Indigocarmin gefüllt ist, müssen sie doch excretorische Function haben und wegen ihrer Zahl eine sehr bedeutende; dass sie bei den ♀ ein Secret absondern, welches ♂ lockt, ist sehr unwahrscheinlich (gegen Vosseler); ihre Zahl hängt nicht von dem Medium ab, worin die Thiere leben. — Das Nervensystem von *Diaptomus* besteht aus dem Gehirn (mit dorsalem Fortsatz, der sich in zwei nach vorn gerichtete Zweige gabelt; Nerven: 1 Paar für das Frontalorgan, 3 Paar Augennerven, 1 Paar für die vordern Antennen, 1 unpaarer Nerv, vielleicht als Sympathicus anzusehen, der nach der Oberlippe geht und dort ein Ganglion bildet), den kurzen, dicken Seitencommissuren des Schlundringes (Nerven: je 1 P. für die dorsalen Muskeln des Cephalothorax, für die 2. Antennen und die Oberlippe; letztere bilden hier ein Ganglion), welche dicht unter dem Schlund durch eine besondere Quercommissur verbunden werden, der Unterschlundmasse, die sich bis in die Gegend der hintern Maxillipeden zieht, und der Thorakalkette, die sich an jene ohne Einschnürung anschließt und 4 Ganglienknoten hat; ein 5. wird nur durch einen Zellhaufen angedeutet; die Kette setzt sich in das Abdomen ohne

Knoten und Ganglienbelag fort, zuerst einfach, dann sich gabelnd und weiter verzweigend. Die Unterschlundmasse lässt weitere Quercommissuren, entsprechend den Mandibular- und Maxillarganglien, erkennen und versorgt mit je 1 Nervenpaar (je ein motorischer Nerv entspringt mehr dorsal, theilt sich und geht direct zu den Muskeln, während der sensible mehr ventral entspringt und in seinem Verlauf ein Ganglion aufweist) die Mandibeln, Maxillen, vorderen und hinteren Maxillipeden; von den 4 Thoraxknoten entspringt je 1 Paar sensibler Nerven, die direct zu den Ruderfüßen gehen, und 2 Paar motorischer für die Muskeln der Füße und der Rumpfsegmente, außerdem vom 1.—3. Knoten je 1 Paar für die Längsmuskeln des Rumpfes. Übereinstimmend mit *D.* verhalten sich *Heterocope*, *Epischura*, *Eurytemora* etc. Bei *Cyclops* geht der mit Ganglienzellen belegte Theil des Bauchmarks nicht über die Insertion des 3. Ruderfußpaares hinaus; die Gabelung findet im vordern Theil des Abdomens oder selbst schon im 4. Thoraxsegment statt; stärker zusammengeschoben ist das Bauchmark bei den Harpacticiden; in der Unterschlundmasse bemerkt man eben noch die Unterschlund- und Mandibularcommissur; das Bauchmark ist ein dorsoventral abgeplattetes Band ohne Knoten mit fast gleichmäßigem Zellbelag, der im 4. Thoraxsegment aufhört. Ein Neurilemm ist stets vorhanden; die Zellen des Gehirns sind unipolar, die der sensibeln Nerven bipolar; im Bauchmark von *Diaptomus* und *Cyclops* findet sich jederseits eine Riesenfaser. Das Auge der untersuchten Arten ist wie bei *Cyclops* nach Hartog gebaut; nur *Bradya* ist augenlos, hat aber Lichtempfindung, ohne Zweifel vermittelst des Pigments am Grunde der vordern Antennen. Gehörorgane fehlen, Hartog hat eine einzellige Drüse dafür gehalten. Das Frontalorgan ist schwach entwickelt. Vertheilung und Bau der sog. Leydigschen Organe wird beschrieben und eine neue Form davon an den Antennen der Calaniden aufgefunden; bisher noch nicht bemerkte hyaline Fortsätze am 5. Fuß des ♂ der letzteren werden als Organe für Empfindungen betrachtet, die bei der Begattung sich einstellen. — Den Schluss der Arbeit bildet eine Beschreibung der 35 Süßwasser-Arten Frankreichs: *Cyclops* 20, *Bradya* 1, *Canthocamptus* 4, *Eurytemora* 2, *Diaptomus* 7, *Poppella* 1.

Richard (7) constatirt an einer großen Zahl von Individuen der 3 *Pleuromma*, an welcher Seite das sog. Seitenauge bei ♀ und ♂ liegt, und findet seinen Bau dem eines Copepodenauges durchaus unähnlich; unter dem Chitinknopf liegt ein Haufe von zahlreichen sphärischen Körperchen; ein Nerv wurde nicht gefunden. Nach **Giesbrecht** (p 358) ist die Deutung dieses Organs als Auge durch die dunkle Färbung des Knopfes ausgeschlossen. Derselbe macht einige andere anatomische Bemerkungen: die Maxillipeden sind 2 selbständige Gliedmaßenpaare (p 40): bei *Oncaea* fehlen die paarigen Augen; bei *Eucalanus elongatus* findet sich die längere Furcalborste rechts, wenn die längere der vordern Antennen und die seitliche Ausbiegung des Darms links liegt, und umgekehrt; bei reifen und jungen Thieren von *Hemicalanus longicornis* ist der Darm an der hintern Kopfgrenze blind geschlossen; für die mit wechselnden Namen belegten Sinnesschläuche an den vordern Antennen wird die Bezeichnung Ästhetask vorgeschlagen; über die Unterscheidung der Geschlechter und der unreifen und reifen Thiere vgl. p 706—707.

Ishikawa gelangt bei der Untersuchung der Fortpflanzungszellen von *Diaptomus* sp. zu folgenden Ergebnissen. Die primären Samenzellen entsprechen genau den primären Eizellen; beide enthalten 8 chromatische Elemente, welche sich quer einschnüren und zu 8 hantelförmigen Körpern werden; diese lagern sich in einer äquatorialen Zone und theilen sich darauf so, dass jede Zelle eine Hälfte aller Chromosomen erhält; nach 2 oder 3 solchen Theilungen sind die Samen- oder Eimutterzellen entstanden; diese theilen sich in gleicher Weise noch ein Mal und gleich darauf in anderer Art, nämlich unter Halbirung der Chromosomenzahl; durch

diese beiden Theilungen entstehen dort 4 Spermatozoen, hier ein Ei mit 2 (oder 3) Polkörperchen. Während der Bildung des 2. Polkörperchens dringt das Spermatozoon ins Ei. Der Spermakern, dessen 4 Chromosomen bald deutlich sichtbar werden, und der Eikern, dessen 4 Chromosomen in das Knäuelstadium treten, vereinigen sich nach Bildung der Äquatorialplatte; es sind dann in ihnen wieder 8 chromatische Elemente vorhanden, welche auch den beiden ersten Furchungskugeln erhalten bleiben. — **Häcker** (3) untersucht die Ovogenese von Süßwasser-Copepoden und gewinnt folgende Resultate. 1) an *Canthocamptus*: »auf die Theilungen der Ureizellen folgt eine Auseinanderlagerung, Spaltung und abermalige Aneinanderreihung der die Chromatinstäbchen zusammensetzenden Kugelchromosomen. Das Endergebnis dieses Vorgangs ist die Bildung einer längsgespaltenen Fadenschlinge. Ein eigentliches Ruhestadium in dem Sinne einer Vertheilung der chromatischen Substanz auf ein feines Fadengerüst fehlt: in der entsprechenden Phase persistirt die längsgespaltene Fadenschlinge. Gewisse Veränderungen führen beim Eintritt in die Reifungsstadien zur Bildung einer einfachen platten- oder linsenförmigen Masse, in welcher im Anfang noch deutlich Fadenzüge zu erkennen sind. Vielleicht unter Antheilnahme des jetzt bedeutend sich verändernden Kernkörpers und unter gleichzeitigem Verlust der Kernmembran gehen aus der einfachen Platte ein Ring und eine Doppelplatte, aus dieser durch abermalige Längsspaltung 4 gleichwerthige Stäbchen hervor. Diese Stäbchen setzen sich aus je 6 mit einander verschmolzenen Kugelsegmenten zusammen, deren zur Längsachse der Stäbchen senkrechter Äquator die chromatische Substanz trägt. Von diesen 4 Stäbchen gehen 2 in den 1. Richtungskörper, 1 in den 2. Richtungskörper und 1 in den weiblichen Eikern ein. Die chromatischen Gürtel zeigen vom ersten Auftreten zweier Stäbchen an bis zur gleichmäßigen Vertheilung der 4 Theilstäbchen auf die 4 »Enkelzellen« eine Längsspaltung längs des Äquators der Kugelsegmente«. 2) an den »halbpelagischen« *Cyclops*-Arten: auch hier »lässt sich die Längsspaltung des Chromatinfadens auf einen Disgregationsvorgang zurückführen, welcher unmittelbar auf die Theilungen der Ureizellen folgt (Diplose). Bereits in den Dyastern der letzten Theilung zeigen die von den Eimutterzellen übernommenen 8 Stäbchen die Andeutung einer Längstheilung. Das Doppelfadensystem persistirt während der ganzen Wachsthumsperiode des Eies. Vor Beginn der Richtungskörperbildung treten 4 Doppelfadensegmente auf, welche sich in 8 Doppelstäbchen zerlegen. Auch hier scheinen die Doppelelemente als solche auf die 4 Enkelkerne vertheilt zu werden. Im Ei verbleiben 4 einfache, bezw. 2 Doppelelemente. . . Beide Theilungen der Reifungsperiode finden noch im Oviduct statt«. Bei den sich ununterbrochen fortpflanzenden Arten von *C.* fanden sich »niemals in den Oviducten die Theilungen der Reifungsphase. . . In der Einschaltung eines typischen Ruhestadiums ist offenbar eine bedeutende Verlängerung der Ovogenese begründet. . . Die Furchungskerne setzen sich jedenfalls noch nach der 1. Furchung aus 2 selbständigen Elementen zusammen«; der 2. Richtungskörper wandert in das Ei zurück und »nimmt seinen Weg mitten durch die eine Furchungszelle«; er ist mit der Paracopulationszelle der Dauereier der Daphniden zu vergleichen; über sein Ende vergl. im Abschnitte Coelenterata das Referat über Häcker. — Nach **Häcker** (2) tritt bei *Cy. brevicornis* vor Beginn der Gastrulation eine einzige Zelle in die Tiefe des Blastocöls und theilt sich hier in ein centrales Element, das die Genitalzellen liefert, und in ein peripherisches, von dem die beiden primären Urmesodermzellen entstehen; die dabei ablaufenden Theilungsvorgänge werden eingehend geschildert. Der spätere Blastoporus ist zunächst von 4 oder 5 Eckzellen umgeben, die periodisch eine Generation von Entodermelementen ins Innere senden, wodurch eine becherförmige Gastrula entsteht; ihr Mund schließt sich nach etwa 6 Schüben, und zugleich unternehmen

sämmtliche Ectodermzellen eine letzte gemeinschaftliche Theilung; ob das Proctooder Stomodäum an Stelle des Gastrulamundes tritt, blieb unentschieden; diese Art der Gastrulation ist secundär und abzuleiten von einer multipolaren Einwanderung von Blastodermzellen und einer Entodermbildung durch Delamination; Polzellen-Differenzirung und Invagination sind bei Copepoden und Anneliden das Ergebnis einer Parallelentwickelung. Verf. bespricht schließlich den heterotypischen Theilungsmodus der Zelle, aus welcher die Genitalzellen hervorgehen.

Maupas beschreibt von dem Harpacticiden *Belisarius* n. *viguieri* n. den äußeren Bau, die Genitalorgane, Begattung und Schalendrüse; letztere endigt immer mit einem weiten Trichter, »dans lequel un appareil vibratoire oscille rapidement«; das Thier macht, wie auch *Canthocamptus staphylinus*, 6 Nauplius- und 6 Cyclopoidstadien durch, die alle vollkommen blind sind; die Dauer der einzelnen Lebensphasen wird angegeben.

Hansen beschreibt Bau und Entwickelung von *Rhizorhina* n. *ampeliscae* n.; die ♀ sitzen auf den Kiemen von *Amp. laevigata* (die dann ohne Eier waren), die ♂ an den ♀ in der Nähe der Geschlechtsöffnung. Das reife ♀ ist sackförmig, ohne Gliedmaßen, nur mit den beiden Eisäcken an den Genitalöffnungen; an seinem Vorderende finden sich auf einem Kegel 2 Röhren, die die Haut des Wirthes durchbohren und sich in seinem Körper verzweigen. Vom ♂ beschreibt Verf. 4 Stadien, die sich in Größe und äußerem Bau vollkommen gleichen; sie haben einen 2gliedrigen Vorder- und 2gliedrigen Hinterkörper mit Furca, vordere Antennen mit Sinnesschlauch, 1 Paar Mundgliedmaßen, 2 Paar Kieferfüße und 2 Paar Schwimmfüße, keine Augen; im 1. Stadium ist der Körper mit feinkörnigem Protoplasma gefüllt, in dem nur einige Muskeln zu erkennen sind; im 2. sind das Abdomen, das 2. Segment des Vorderkörpers und die Gliedmaßen leer; der Körperinhalt hat sich in den vorderen Theil des Vorderkörpers zurückgezogen und wird dort von einer sackförmigen Cuticula umhüllt, die von der Cuticula des 1. Stadiums getrennt ist; darin sind nur die beiden Testes mit den Vasa deferentia zu erkennen; diese vergrößern und verändern sich im 3. Stadium, und von den beiden vor dem Munde gelegenen Mündungen der Vasa defer. gehen 2 Röhrchen aus, die die Haut des ♀ durchbohren; im 4. Stadium sind die Testes leer und der ganze Körperinhalt des ♂ ist zur Production von Genitalstoffen verbraucht. ♂ der verschiedenen Stadien sitzen um die Genitalöffnungen des ♀; sie klammern sich provisorisch mit den Kieferfüßen an, kleben sich aber alsbald durch einen vom Munde abgesonderten Klebstoff fest; wie weit die erwähnten beiden Röhrchen in den Körper des ♀ dringen, blieb ungewiss, und ebenso ob im letzteren ein Recept. seminis vorhanden ist. Die jungen ♀ gleichen den ♂: auch sie befestigen sich zunächst mit dem Klebstoff des Mundes; dann aber wachsen an Stelle der beiden Testisröhrchen der ♂ 2 dickere Fortsätze aus, die in die Kieme des Wirthes dringen; ihre Wand ist keine directe Fortsetzung der Cuticula des ♀, sondern man kann sie noch innerhalb dieser eine Strecke verfolgen; diese Fortsätze, die später zu den erwähnten verzweigten Röhren werden, haben bei anderen Cop. kein Homologon. Ähnlich wie bei den ♂ zieht sich dann auch bei den ♀ der Körperinhalt in den vorderen Rumpfabschnitt zu einem Sack zusammen; hier wird nun aber die alte Haut abgestoßen. Die Larven schlüpfen wohl nicht als Nauplien aus, sondern vielleicht schon in dem beschriebenen Stadium; während der Embryogenese schwellen die Eiersäckchen an. Verf. untersuchte noch *Herpyllobius arcticus* ♀ und das ♂ dieser Art; die Entwickelung derselben ist der bei *Rh.* sehr ähnlich, nur dass hier das innere sackförmige ♂ die Larvenhaut in der Mundgegend durchbricht, um sich mit dem Munde an das ♀ zu heften. Verf. vereinigt *Rh.*, *Herpyllobius* St. & L. und *Eurysilenium* M. Sars zur Familie

der Herpyllobiidae, der sich vielleicht auch *Saccopsis* Lev., *Bradophila* Lev., *Trophoniphila* M'Int. und *Oestrella* M'Int. anschließen.

Schmeil gibt in einer systematischen Monographie der deutschen Cyclopiden eingehende Darstellungen von *Cyclops strenuus* F., *insignis* C., *leuckarti* C., *oithonoides* S. und var. *hyalinus* R., *dybowskii* Lande, *bicuspidatus* C. var. *odessanus* Sch., *languidus* S., *vernalis* F., *bisetosus* R., *viridis* J. (*clausii?* H.), *gracilis* L., *diaphanus* F., *varicans* S., *bicolor* S., *fuscus* J., *albidus* J., *serrulatus* F., *macrurus* S., *prasinus* F., *affinis* S., *fimbriatus* F. und var. *poppei* R., *phaleratus* K., und verzeichnet 10 Harpacticiden und 13 Calaniden. Die meisten der von Andern als pelagisch bezeichneten Arten traf Verf. in der Uferzone von Seen, meist sogar in den kleinsten Wassertümpeln an. Aus der »kurzen« Charakteristik des Genus *Cyclops* sei Folgendes angeführt: die Cuticula des Rumpfes zeigt napfförmige oder längliche Eindrücke in großer Zahl; an den Hinterrändern des vorderen Abdomensegments finden sich nicht selbständige Cuticularbildungen, sondern nur Auszackungen an dem überstehenden Segmentrande; die dorsale Furcalborste dient der Tastempfindung; der basale Theil der längeren Furcalborsten ist doppelwandig bis zu der »hellen Stelle«; sie können nur sehr wenig in die Furca hineingezogen werden; die Glieder der vorderen Antennen bei den einzelnen Artgruppen werden homologisirt, und das Vorhandensein von je einem Sinneskolben am 12., vorletzten und letzten Gliede für alle Arten constatirt; die hyalinen, zuweilen durch Zähnchen ersetzten Membranen am Vorderrande der Endglieder sind vielleicht auch sensibler Natur; an den männlichen Antennen finden sich 6 Sinneskolben bei den Arten, wo das Endglied des rudimentären Füßchens 1 Borste oder 1 Borste und 1 Dorn hat, Sinnescylinder bei denen, wo es 3 Anhänge trägt; die Antennen sind bei *C. fimbriatus* (und *affinis*) ♂ abweichend gebaut, in Übereinstimmung mit der abweichenden Begattungsart dieser Species; der Bau des Receptaculum seminis ist das sicherste Merkmal für die Bestimmung der Arten, ein untergeordnetes auch die Form der »Eiballen«; die Arten mit flachem Vorderkörper können geschickt und andauernd kriechen; an allen Theilen des Leibes durchbrechen die Cuticula hyaline Sinneshärchen, die den Sinnesanhängen der vorderen Antennen vollkommen gleichen. Die Arten des Genus werden besonders auf Grund des Baues des rudimentären Füßchens und der Sinnesanhänge der vorderen Antennen (Vosseler) in 8 Gruppen gegliedert und für die ♀ eine Bestimmungstabelle gegeben. Herrick's Mittheilungen über Heterogenesis [vergl. Bericht für 1883 II p 16] oder vielmehr Pädogonie bei Copepoden werden zurückgewiesen. In einem Nachtrag werden die Beschreibungen von *C. coecus*, *subterraneus* und *serratus* Pratz reproducirt und kritisirt.

Giesbrecht theilt in seiner systematisch-faunistischen Monographie der pelagischen Copepoden die C. in die Unterordnungen der Gymnoplea (Grenze zwischen Vorder- und Hinterkörper fällt vor das Genitalsegment; 5. Fuß des ♂ Copulationsorgan; Herz meist vorhanden) und Podoplea (Grenze zwischen V. u. H. fällt vor das Segment des 5. Thoraxfußes; 5. Fuß des ♂ niemals Copulationsorgan; Herz fehlt fast stets). Die G. zerfallen in die Amphascandria (vordere Antennen symmetrisch, keine Greiforgane; Fam. Calanidae mit den Subfam. Calanina, Eucalanina, Paracalanina, Clausocalanina, Aëtidiina, Euchätina, Scolecithrichina) und die Heterarthrandria (eine der vorderen Antennen der ♂, meist die rechte, ein geniculirendes Greiforgan; Fam. Centropagidae, zu denen auch die Gymnoplea des Süßwassers gehören, mit den Subfam. Centropagina, Temorina, Leuckartiina, Heterochätina; Fam. Candacidae; Fam. Pontellidae mit Subfam. Pontellina, Parapontellina). Die Podoplea umfassen die Ampharthrandria (vordere Antennen der ♂ symmetrische Greiforgane; Fam. Misophriidae, Mormonillidae, Cyclopidae mit Subfam. Cyclopina und Oithonina, Harpacticidae.

Monstrillidae), die Isokerandria (vord. Ant. der ♂ symmetrisch, keine Greiforgane; Fam. Oncäidae und Corycäidae) und vielleicht alle parasitischen Arten. Es werden 299 Arten von fast allen bisher bekannt gewordenen pelagischen Genera beschrieben, und zwar von Calanidae: *Calanus* Leach, *Eucalanus* Dana, *Rhincalanus* D., *Mecynocera* J. C. Thompson, *Paracalanus* Boeck, *Acrocalanus* Giesbr., *Calocalanus* G., *Clausocalanus* G., *Ctenocalanus* G., *Pseudocalanus* Bo., *Drepanopus* Brady, *Möbianus* n., *Spinocalanus* G., *Aëtidius* Br., *Gaëtanus* G., *Chiridius* n., *Undeuchäta* G., *Euchirella* G., *Euchäta* Philippi, *Scolecithrix* Br., *Xanthocalanus* n., *Phaënna* Claus (*Undinopsis* Sars); Centropagidae: *Centropages* Kröyer, *Isias* Bo., *Temora* Baird, *Metridia* Bo., *Pleuromma* C., *Leuckartia* C., *Isochäta* G., *Disseta* G., *Heterochäta* C., *Hemicalanus* C., *Augaptilus* G., *Arietellus* n., *Phyllopus* Br. (*Pseudodiaptomus* Herrick, *Rhapidophorus* Edwards, *Pseudocyclops* Br.); Candacidae: *Candace* D.; Pontellidae: *Calanopia* D., *Labidocera* Lubbock, *Pontella* D., *Anomalocera* Templeton, *Monops* Lu., *Pontellina* D., *Parapontella* Br., *Acartia* D., *Corynura* Br.; Mormonillidae: *Mormonilla* G.; Cyclopidae: *Oithona* Ba.; Harpacticidae: *Microsetella* Br. & Robertson, *Euterpe* C., *Setella* D., *Miracia* D., *Clytemnestra* D., *Aegisthus* G.; Monstrillidae: *Thaumaleus* Kr., *Monstrilla* D.; Oncäidae: *Oncäa* Ph., *Conaea* G., *Lubbockia* C., *Pachysoma* C., *Ratania* n.; Corycäidae: *Sapphirina* Thompson, *Corina* G., *Copilia* D., *Corycäus* D. Verf. gibt ferner eine Liste der Synonyma sämmtlicher Arten und Tabellen zur Bestimmung der Genera und Species. — Faunistik. »Der Ocean lässt sich nach seiner pelagischen Copepodenfauna in 3 Hauptgebiete gliedern, in ein warmes, ein nördlich-kaltes und ein südlich-kaltes, deren Grenzen etwa bei 47° N. und 44° S. liegen; alle 3 Gebiete besitzen eine Anzahl eigenthümlicher Species, hinlänglich groß, um als Faunengebiete zu figuriren; aber die Zahl der eigenthümlichen Arten des warmen Gebietes ist weit größer (ca. 85% aller Arten) als derjenigen des nördlich- ($5^1/_3$ %) und südlich- ($1^2/_3$ %) kalten Gebietes. Die 3 Oceane zeigen in ihrer Fauna geringere Unterschiede als die 3 bezeichneten Gebiete; die relativ größten weisen der Atlantische und Pacifische Ocean in ihrem nördlichen Theile auf, während sie je weiter nach Süden um so ähnlicher werden. Pelagische Copepoden leben wenigstens bis zu einer Tiefe von 4000 Metern, und es hat den Anschein, als ob die Grenzen zwischen den 3 Faunengebieten nicht blos für die Oberflächenfauna, sondern auch für die in der Tiefe lebenden Arten Giltigkeit hätten. Ob es pelagische Copepoden gibt, die ausschließlich in größeren Tiefen leben, ist zweifelhaft; jedenfalls gibt es aber »euryplethare« Arten und ferner sehr wahrscheinlich solche, die ausschließlich in der Nähe des Wasserspiegels leben«. [Vergl. ferner das Referat im Abschnitte Allg. Biol.]

Canu (²) beschreibt ausführlich *Temorella affinis* (var. *hispida*) und mehrere Jugendstadien und bespricht das phylogenetische Verhältnis der Arten des Genus und die Ursachen ihrer Entstehung.

Dahl (¹) gibt Tabellen über das Vorkommen und zur Bestimmung der 5 atlantischen Arten von *Copilia* und schließt, dass *C.* nur im tropischen und subtropischen Gebiet vorkommt, dass die pelagische Thierwelt in den heißen Gebieten aller Oceane sehr ähnlich ist, dass die Stromgebiete des Atlant. Oc. reich, das des Sargassomeers relativ arm daran sind, dass *C. mirabilis* dauernd nur bei 23–29° C., *C. mediterranea* nicht bei mehr als 26° C. existiren kann, dass die letztere Art im südatlant. Ocean fehlt und hier durch *quadrata* vertreten wird, endlich dass *C.* in zunehmender Tiefe immer seltener wird und unter 700 m kaum noch vorkommt.

van Beneden beschreibt in (²) die ♂ von *Pandarus cranchii*, *affinis*, *Dinemura elongata* und einen neuen Caligiden *Chlamys incisus*, in (³) *Caligus dakari*, *Nogagus angustatus*, *Calina brachyura*, *Pupulina* n. *flores*, *Caligera difficilis*. **Canu** (³)

beschreibt *Eudactylina acuta*. **Voigt** beschreibt *Synapticola* n. *teres* n. aus der Leibeshöhle von *Synapta kefersteinii* (Lichomolgide, nahe *Astericola*) und bemerkt einiges über Nervensystem, Darm und Geschlechtsorgane. **Th. & A. Scott** beschreiben *Lichomolgus agilis* n. und *Enterocola eruca* aus dem Firth of Forth. **Cuénot** beschreibt *Synaptiphilus luteus*, einen neuen Lichomolgiden. **Richard** [3] beschreibt *Iliopsyllus* (= *Abacola* Edw.) *jousseaumi*, **Poppe & Richard** *Diaptomus schmackeri*. **Landé** behandelt die Systematik von 20 polnischen *Cyclops*-Arten. — In Piemont *Cyclops* 11, *Canthocamptus* 1 sp. nach **Camera**.

Richard [2] fand in *Eurytemora lacinulata* einen *Cysticercus*.

IV. Ostracoda.

Über Phylogenese s. oben p 26 **Canu** [1], p 22 **Grobben** und unten p 36 **Bernard** [1], Systematisch-Faunistisches oben p 25 **Daday, Imhof** [2], **Fritsch & Vávra, Guerne & Richard** [1], **Richard** [4] und **J. Schneider** [2]. Vergl. ferner **Guerne** [3] über *Cypris bispinosa*, **Richard** [8] und **Turner**.

Claus [2] macht Mittheilungen über Bau und Systematik der Cypriden. Die gegenseitige Lage der Organe, ferner die Sexualdifferenzen, Asymmetrie, Schloss und Rand, die Nerven und die ihren Zweigen traubenförmig anhängenden Matrixzellen der Cuticularanhänge, die Schalendrüse (d. h. Antennendrüse), die Muskeleindrücke (als systematisches Merkmal), die Hypodermis, Felderung und Porencanäle, die dem innern Blatt anliegenden großen Subdermalzellen (Ersatz von Blutzellen? Fettkörper?) der Schale, der Nachweis von Abortiveiern (mit amitotischer Theilung in mehrere Kerne) im Ovarium, die Gliedmaßen und das zum Ansatz ihrer Muskeln dienende Leistenwerk der Rumpfwand, der Mundkegel (Oberlippe und Hypostom) und seine Musculatur, endlich die Furca bilden die Themata des 1. Abschnittes der Arbeit, aus welchem noch Folgendes angeführt sei: die Schwimmborsten der vorderen Antennen werden »mechanisch«, nicht durch besondere Muskelfasern bewegt; der Mangel von Sinnesborsten an ihnen ist durch den stark entwickelten Sinnesapparat am Schalenrande erklärt; der Hypopharynx (rechenförmige Organe und Härchenbesatz) dient nicht als Kauorgan, sondern als Reusenapparat; die Mandibel besteht aus einem 2gliedrigen Stamm, einem reducirten Exopoditen (Athemplatte), einem 3gliedrigen Endopoditen und einem fächerförmigen Epipodialanhang; zu dem 1gliedrigen Stamm der (1.) Maxille gehört die proximale Lade; die beiden folgenden Laden sind die ersten beiden, der Taster das 3. und 4. Glied des Endopoditen; die 2. Maxille (Endopodit beim ♂ Greiforgan, asymmetrisch) ist als Kieferfuß zu bezeichnen; der Stamm des 1. Beins ist fast ganz mit der Körperwand verschmolzen; Rehberg's Deutung des Endapparates des 2. Beinpaares als Gehörorgan ist falsch; dasselbe ist ein Putzfuß (Zenker). Im 2. Abschnitt beschreibt Verf. folgende n. g. und n. sp.: *Acanthocypris bicuspis, Pachycypris leuckarti, incisa*.

Jones & Kirkby beschreiben 11 sp. von *Leperditia*, *Bythocypris* und *Bairdia*. Vergl. auch **A. Krause, Lienenklaus, Ulrich**.

V. Cladocera.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben**, über Blut von *Daphnia* p 24 **Hardy** [1], Systematisch-Faunistisches p 25 **Daday, Fritsch & Vávra, Guerne & Richard** [1,2], **Imhof** [1,2] und **Richard** [4,5]. Über die Paracopulationszelle s. oben p 31 **Häcker** [2] und im Abschnitte Coelenterata das Referat über Häcker. Vergl. ferner **Birge, Capanni, Richard** [8], **Turner**.

Hardy(2) untersuchte den Bau der Hypodermis von *Daphnia* mit Hilfe von Methylenblau und fand, dass die Zellen derselben (gleich den Blutzellen) eine sich rosa färbende Substanz absondern, welche in Form eines Schleims die Oberfläche des Thieres überzieht und durch mechanische oder chemische Action parasitische Organismen hindert, sich darauf anzusiedeln.

Zschokke fand, dass auch in den hochgelegenen, nur kurze Zeit von Eis befreiten und von Schmelzwasser gespeisten Seen des Rhätikon die Cladoceren (7 sp.) eine geregelte cyclische Fortpflanzung haben; äußere Momente beeinflussen die Bildung von Dauereiern nicht; jede Art scheint bestimmte Sexualperioden zu haben; im Vergleich mit den Artgenossen der Ebene »verschiebt sich die 1. Periode geschlechtlicher Fortpflanzung bedeutend nach rückwärts, entsprechend dem späten Ausschlüpfen der Dauereier«; auch die Schnelligkeit der Folge der späteren Generationen wird durch die ungünstigen Lebensbedingungen beeinflusst, und ihr Zeitpunkt schwankt je nach der Beschaffenheit dieser in weiten Grenzen; monocyclische Arten fehlen. — **Kerhervé** theilt eine Reihe von Versuchen mit zum Beweise dafür, dass die Daphnien sich bei reichlicher Nahrung parthenogenetisch fortpflanzen, bei Nahrungsmangel aber Ephippien produciren.

Richard (9) gibt eine Übersicht über die Verbreitung der Cl. in den verschiedenen Erdtheilen und zieht den Schluss, dass Verbreitungsgebiete abzugrenzen unmöglich ist; denn wenn es auch einzelne Formen von begrenztem Vorkommen gibt, so ist doch ein sehr großer Theil der Arten cosmopolitisch. — **Kaufmann** verwirft die Gattung *Acanthopus* und beschreibt *Leucocythere* n. *relicta* n. **Klocke** beschreibt *Pleuroxus truncatus* var. *poppei* und spricht über Varietäten von *Hyalodaphnia* und *Sida*. **Scourfield** beschreibt als britische Arten: *Ceriodaphnia megops* S., *quadrangula* O. F. M., *Daphnia hyalina* Leyd., *galeata* S., *Alona intermedia* S., *Chydorus ovalis* K. **Richard** (6) beschreibt 3 n. sp. (2 n. gen.) vom Congo.

VI. Phyllopoda.

Über Phylogenie s. oben p 22 **Grobben** und p 26 **Canu**(1), über Spermatogenese bei *Branchipus* unten p 68 **vom Rath**(1). Über das Strickleiternervensystem s. unten Allg. Biol. das Referat über Kennel.

Bernard(1) verbreitet sich im 1. Theile seines Buches über die Anatomie und Entwickelung von *Apus* zu dem Zweck, die Abstammung der Apodiden von carnivoren Anneliden zu beweisen und sie als »the most perfect missing link« zwischen letzteren und den Crustaceen hinzustellen, und erörtert im 2. Theile die phylogenetische Stellung der einzelnen Crustaceengruppen (*Limulus* und die Trilobiten etc. werden mit den Apodiden von einem crustaceenartigen Annelid, *Apus*, die Phyllopoden und Malacostraken von erwachsenen, die Cirripedien und Copepoden von larvalen Apodiden, die Ostracoden theils von Trilobiten, theils von Phyllopoden abgeleitet). Im Anhange werden behandelt das Verhältnis von *Lepidurus spitzbergensis* zu *glacialis*, das Augenpigment, die Circulation, die Schalen- und Nackendrüse von *Apus* und der Hermaphroditismus und die Eibildung der Apodiden. — **Bernard**(2) bespricht die ventralen Duplicaturen des Integumentes von *Apus* als Beitrag zu einer Ableitung der Macruren von *A.*: letzterer mit seinen mächtigen ventralen Längsmuskeln und seiner biegsamen Haut erklärt das endophragmale System von *Astacus*, bei welchem die ventralen Muskelbänder, ausgenommen die Schwanzbeuger, fast ganz verschwunden sind, und bei welchem die tiefen Hautfalten, einst durch den Zug der ventralen Muskeln hervorgebracht, zu verkalkten und durch sehniges Bindegewebe verknüpften Firsten geworden sind.

Nach **Frenzel** (2) hat *Artemia* je nach der Größe des Individuums 240–600 Epithelzellen im Mitteldarm; dieselben lassen eine dichtere Grenzschicht erkennen und tragen auf derselben am freien Ende einen auffallend deutlichen Härchensaum, der die Zellen mechanisch und chemisch schützt und sich auch hier nach innen in Körnchenreihen fortsetzt; von der Mitte des Darms nach hinten füllen sich die Zellen mehr und mehr mit rothen Krystallnadeln, welche verschwinden, wenn man die Thiere hungern lässt; nur die vorderen, ungefärbten Zellen werden zur Bildung des Verdauungssecretes gebraucht, indem sie entweder unter Rückbildung des Kernes und unter Bildung einer Secretblase oder aber ohne diese Vorgänge (zweierlei Secrete?) sich ablösen; die Resorption findet in den hinteren Mitteldarmzellen statt, und die rothen Krystalle sind ihr Product.

Brauer untersucht die Entwickelung des Eies von *Branchipus* von der Entstehung im Ovar bis zur Bildung des Entoderms und betrachtet als das wichtigste Resultat der Arbeit die Bestätigung von van Beneden's und Boveri's Beobachtungen an *Ascaris*. Die Keimzellen werden größtentheils zu Nährzellen, die alsbald an dem Verhalten ihres Kerns von den werdenden Eizellen zu unterscheiden sind; das Zahlenverhältnis beider Zellarten ließ sich nicht feststellen; die Substanz der Nährzellen geht in flüssiger Form in die Eizellen über. Nach Beendigung der Dotterbildung treten die Eier in die Oviducte, und gleichzeitig wandelt sich das Keimbläschen in die 1. Richtungsspindel um; in den Uterus begeben sich die Eier nur nach stattgefundener Begattung (wird beschrieben), worauf sofort die Abschnürung der Richtungskörper beginnt; während derselben dringt in jedes Ei 1 Spermatozoon und die Dotterhaut wird abgeschieden; nach Beginn der Furchung secerniren die Uterusdrüsen die Eischale, und wenn das Entoderm entstanden ist, werden die Eier auf einmal entleert; bis dahin vergehen vom Eintritt in die Oviducte 24 Stunden. Für die ausführliche Schilderung der Vorgänge im reifenden und befruchteten Ei sei auf das Original verwiesen. Die Furchung ist total-äqual; nachdem 64 Zellen entstanden sind, bildet sich das Entoderm durch Einwucherung nach dem polaren oder hypotropen Modus; die Zahl der ersten Entodermzellen ist 10–20; die Zelltheilungen im Ectoderm lassen den Dotter unbetheiligt; kurz vor Ablage der Eier bildet der Dotter eine compacte Masse ohne Furchungshöhle, und die Zellen beider Keimblätter gehen ohne Grenzen in einander über.

Chyzer bespricht *Estheria dahalacensis* Rüp., *ticinensis* Criv. und *cycladoides* Joly und gibt eine Tabelle über die Maße und Fundorte der *E.*-Arten. **Barrois** beschreibt aus Syrien *Branchipus ledoulxi* n., *Chirocephalus bairdi*, *diaphanus*, *Branchinecta eximia*, *Artemia salina*, *Apus cancriformis*, *Estheria hierosolymitana*, *gihoni*. Zur Verbreitung von *Limnetis* und *Branchipus* vergl. **Guerne** (1). Hierher auch **Bertkau** (6). — Paläontologische Beiträge liefern **Etheridge** (2) und **De Rance**.

VII. Leptostraca.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben**, Systematisch-Faunistisches p 25 **Gourret** und **J. Schneider** (2).

VIII. Stomatopoda.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben**; Systematisch-Faunistisches unten p 44 **De Man** (1). Vergl. ferner **Chilton** (1).

Brooks (& **Herrick**) beschreibt Bau und Lebensweise von *Gonodactylus chiragra*, der mit Benutzung von Spalten in Korallenriffen sich flaschenförmige, glattwandige Höhlen baut, worin das solitär lebende und ungemein kampflustige Thier seiner

Beute auflauert und seine Eier bis zum Ausschlüpfen pflegt; diese bilden einen hutförmigen Kuchen, den das ♀ sich über den Rücken stülpt. Die Entwickelung von *G.* wurde nicht verfolgt, weil sie mit der der Macruren übereinzustimmen schien. Die ausschlüpfenden Larven, welche sich zweimal häuteten und die Verf. genauer beschreibt, erwiesen sich als Erichthus, und dieser Typus wird auch während der folgenden pelagischen Lebensperiode beibehalten; ein freies Erichthoidina-Stadium wird also nicht durchgemacht.

IX. Cumacea.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben**, Systematisch-Faunistisches oben p 25 **J. Schneider** (2), **Walker** (1-4).

Thomson beschreibt *Cyclaspis levis* n. und *Diastylis neozealandica* n. von Neu-Seeland. *Petalomera declivis* im Firth of Forth nach **Th. & A. Scott.**

X. Schizopoda.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben**, Systematisch-Faunistisches oben p 25 **Gourret, J. Schneider** (2), und **Walker** (1-4). Vergl. ferner **Marsh.**

Bergh (2) bearbeitet die Embryogenese von *Mysis.* Nach Schluss der Furchung bildet sich quer zur Längsachse des Eies und zur künftigen Längsachse des Embryos ein verdickter Streifen im Blastoderm, der dadurch zweischichtig wird, dass an einer bestimmten Stelle nahe der Medianlinie einige Zellen sich einwärts schieben und sich rasch vermehren (Gastrula-Einstülpung); von diesen inneren Zellen bilden sich einige zu Vitellophagen aus, andere fügen sich zu einer Platte zusammen und bilden das Darmentoderm, einige seitliche Zellen endlich werden zu den Urzellen der Muskelplatten; haben die letzteren ihre definitive Zahl 4 erreicht, so bilden sie durch Knospung nach vorn jederseits 4 Muskelplatten, die bei weiterem Wachsthum deutlich in Segmente (Ursegmente) zerfallen; diese werden durch das schnellere Wachsthum des Ectoderms auseinander gezogen, so dass Abschnitte des Keimstreifs mit und ohne Ursegmente abwechseln; jedes Ursegment besteht anfangs aus einer einfachen Querreihe von Zellen; erst später verwachsen die Ursegmente durch Vermehrung dieser mit einander, und es bilden dann die Muskelplatten eine continuirliche Schicht innerhalb des Ectoderms. Vor der Bildung der Gastrulaeinwucherung finden sich keine Dotterzellen. Der Blastoporus liegt in der Nähe des künftigen Afters, welcher sich aber erst bildet, lange nachdem jener unkenntlich geworden. Am vorderen Rande des Blastoporus werden einige Ectodermzellen zu Urzellen des ectodermalen Theiles des Keimstreifs; ist ihre definitive Zahl, entweder 17 oder 19, erreicht, so produciren sie durch Knospung nach vorne einen aus einer medianen und 8 oder 9 lateralen Zellreihen bestehenden Keimstreif, welcher nach vorne bis zur Mandibelregion reicht; dieser metanaupliale Theil des Ectoderms ist von dem davor liegenden nauplialen zu unterscheiden, welch letzterer nicht von jenen Urzellen stammt, keine reihenweis geordneten Zellen hat und den 3 Naupliusgliedmaßen den Ursprung gibt; hinter den Urzellen entsteht früh eine provisorische gablige Schwanzflosse, aus deren Chitinhaut sich die Epidermis zurückzieht, und weiter vorn bildet sich aus dem Materiale des Keimstreifs die definitive Schwanzflosse. Die Entodermplatte, anfangs hinter den ectodermalen Urzellen gelegen, verschiebt sich (wie auch die Urzellen der Muskelplatten) nach vorn bis in die Mandibelregion. Die Bauchkette geht wahrscheinlich aus der medianen und je einer seitlichen Zellenlängsreihe des Keimstreifs hervor: die Ganglienzellen entstehen, indem bestimmte Ectodermzellen als Urzellen fungiren, nach innen zu knospen, dabei aber an der Oberfläche liegen

und schließlich als Epidermiszellen bestehen bleiben. Eine Drehung des Keimstreifs wie bei *Gammarus* [s. unten p 45] findet nicht statt.

Norman (1,2) gibt Synonyma und Bestimmungstabellen für die Genera und Species der Britischen Lophogastriden, Euphausiiden und Mysiden; die 33 Arten der letzten Familie werden ausführlicher behandelt; sie werden auf 7 Subfamilien vertheilt und ihre Verbreitung tabellarisch zusammengestellt; abgebildet: *Mysidopsis hibernica*, *Heteromysis formosa*, *Schistomysis parkeri*, *Mysidopsis gibbosa*, *angusta*, *Erythrops elegans*, *serrata*, *Neomysis vulgaris*.

---

van Beneden (1) beschreibt *Cryptopus defrancii* und gründet auf das Genus eine besondere Schizopodenfamilie, die eine Lücke zwischen Stomatopoden und Isopoden ausfüllt. **Giard & Bonnier** dagegen betrachten *C.* (*Cerataspis*) als Peneiden, der auf die Brachyuren hinweist und zugleich als pelagische Form einige embryonale Merkmale besitzt. Vergl. auch **Guerne** (2).

XI. Decapoda.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben**, Mitteldarmdrüse p 21 **Frenzel** (1), Skelet von *Astacus* unten p 36 **Bernard** (2), Beine der Dec. p 50 **Gaubert** (1), Muskeln **Rutherford** und oben p 20 **Knoll**, Nervensystem p 19 **Viallanes** (1), Spermatogenese bei *Astacus* unten p 68 **vom Rath** (1), secundäres Entoderm von *A.* p 56 **Faussek**, Physiologie des Nervensystems p 61 **Child**, Histologie und Physiologie des Blutes oben p 24 **Heim** (1,6,7), **Fredericq** (2), **Hardy** (1); Systematisch-Faunistisches p 25 **Gourret**, **J. Schneider** (2) und **Walker** (1-4). Über die »organes phagocytaires« von *A.* s. unten Allg. Biol. das Referat über Cuénot, über Plasmastructur bei *A.* ibid. Bütschli (1), über Leberzellen von *A.* unten Mollusca Lönnberg, über motor. Nervenendigungen oben Vermes Retzius (2). — Vergl. ferner **Benedict** (2,3), **Bordage** (1,2), **Gerstäcker**, **Rathbun**, **Viallanes** (2), über Fischerei von *Callinectes hastatus* **Smith**.

Marchal (3) liefert eine vergleichende Untersuchung des Excretionsapparates (Antennendrüse) vieler Decapoden (Injection von Berliner Blau mit Gelatine, von Celloidin mit Asphalt und von Indigocarmin und Carmin-Ammoniak; Schnitte). Der E. ist meistens paarig und besteht aus dem Säckchen, dem Labyrinth und der Blase; jeder Abschnitt communicirt mit dem folgenden, und die Blase mündet nach außen durch den Blasengang; Säckchen und Labyrinth bilden eine einzige drüsige Masse, und ihre Höhlungen stehen nur an einem Punkt im vordern Theil der Drüse in Verbindung. Das Labyrinth ist als ein Sack aufzufassen, dessen Höhlung durch Balken und Querwände complicirt ist und dessen eine Wand, le feuillet viscéral, sich an das Säckchen anlegt, während seine parietale Wand frei bleibt. In der Regel fehlt den Decapoden ein Rohr zur Verbindung des Säckchens mit der Blase (vielleicht kann man das Labyrinth als sehr verkürzten und verbreiterten Gang auffassen); *Astacus* bildet (mit den niedern Crustaceen) eine Ausnahme. Bei den Brachyuren sendet das Säckchen meistens zahlreiche Äste ab, die sich in das Labyrinth bis an die Außenfläche der Drüse hin verzweigen (*Maja*, *Platycarcinus*), und letzteres ist außerdem von Balken durchsetzt, die sowohl seine beiden Wände als auch die Ausstülpungen des Säckchens mit einander vereinigen; beide sind bei *Stenorhynchus* einfach gebaut; die Mündung in die Blase ist hufeisenförmig und liegt am hintern Winkel der Drüse. Die Blase, trotz ihres zuweilen großen Umfangs und tiefbraunen Farbe bisher unbemerkt geblieben, hat bei allen Arten sehr übereinstimmende Gestalt. Sie besteht aus dem substomacalen Vesicalsack, der zu den Seiten des Magens aufsteigt und nach vorne den großen Lobus epigastricus, nach hinten sehr constant die zuweilen (*Platycarcinus*) sehr große Hinterblase

(arrière-vessie und weniger constant den Lobus subhepaticus (sehr groß bei *Maja*) aussendet; kleinere Loben bilden außerdem am Ösophagus ein collier vésical und finden sich ferner in der Gegend des Gehirns. Der Blasengang mündet nach außen in einer Spalte, über welcher ein beweglicher Deckel liegt, der sich beim Entleeren des Harns abhebt; er ist das umgewandelte erste Glied der Antenne. Der Bau des Apparates spricht für die Vereinigung der Corystiden mit den Cyclometopen, der Telphusiden mit den Catometopen und der Genera *Eriphia* und *Pilumnus* zu einer besondern Familie. *Dromia* weicht in der Form der Blasenlappen von den Brachyuren etwas ab. Bei den Paguriden ist das verzweigte Säckchen fast ganz in das Labyrinth eingebettet und die Blase in sehr eigenthümlicher Weise entwickelt: es gehen von ihr verästelte Schläuche aus, die sich zwischen den Organen verbreiten und oft durch Anastomosen feine Netze bilden: zwei solcher spongiöser Massen liegen im Thorax (die vordere hat den Ausführgang), und nach hinten geht bis an das Ende des Abdomens ein Paar Loben, welche bei *Eupagurus* und *Paguristes* zu einer unpaarigen Abdominalblase verschmelzen. Sehr verschieden ist der E. bei den Familien der Macruren gebaut. Die Astaciden haben ein gekammertes aber nicht verzweigtes Säckchen, das oben frei liegt und unten in den Rest der Drüse eingeschlossen ist. Bei *Astacus* zeigen die Kammern des Säckchens traubenförmige Anordnung: das Labyrinth besteht hier aus der Rinden- oder grünen Substanz, welche vermittelst eines transparenten Rohres in ein dickes weißes, knäuelförmiges Band (Medullarsubstanz) von spongiösem Bau übergeht; die Verlängerung dieses Verbindungsstückes zwischen dem eigentlichen Labyrinth und der Blase bringt Verf. mit dem Aufenthalt von *A.* im süßen Wasser in Zusammenhang; sie findet sich angedeutet auch bei *Homarus*. Bei *Palinurus* und *Arctus* ist die obere Fläche des sehr verzweigten Säckchens zottig; das Labyrinth geht mit sehr weiter Öffnung in die Blase über: bei *P.* ist eine Anhangsdrüse vorhanden an der Innenfläche des Labyrinthes, die mit feiner Öffnung in den Ausführcanal mündet. Die Galatheiden und Thalassiniden verhalten sich den Paguriden sehr ähnlich. Bei den Carididen ist das Säckchen scharf vom Labyrinth abgesetzt, und letzteres kann fehlen (*Crangon*, *Nica*); die Blase ist sehr ausgedehnt; ihre symmetrischen Theile zeigen die Neigung, zu einem unpaaren Organ zu verschmelzen (*Palaemon*). — Das Exretionsorgan wird stets von einem Ast der Antennenarterie versorgt, der in das Säckchen, nahe an der Verbindung mit dem Labyrinth eindringt; außer dieser A. saccularis gehen noch andere viel kleinere ins Labyrinth, die aber bei den Astaciden zum Theil größer als jene werden und von der A. sternalis kommen; bei *Astacus* ist das Gefäßsystem des Säckchens unabhängig von dem des Restes der Drüse. Die Arterien gehen direct oder durch sehr feine Zweige in die Lacunen über, die das drüsige Maschenwerk des Labyrinthes mit einem reich verzweigten Netz umgeben; das Drüsenepithel ist vom Blute nur durch ein schwaches bindegewebiges Lager getrennt: am reichsten entwickeln sich die Blutlacunen um das Säckchen, zwischen dessen Epithel und dem Blute nur eine dünne Membr. propria liegt. — Überraschend ist die Ähnlichkeit des Apparates bei den Paguriden und Carididen; an sie werden die Thalassiniden durch *Callianassa* geknüpft. *Galathea* und *Porcellana* gehören auch in dieser Hinsicht zu derselben Gruppe der Familie. — Secernirt wird der Harn bei den Brachyuren durch Abstoßung der mit gelben Tröpfchen gefüllten Zellenenden oder (bei *Calappa*, wo das Epithel geschichtet ist) der ganzen Zellen, bei den Macruren durch Ausstoßung von Bläschen; eingehend wird die Secretion bei *Astacus* behandelt. Die Blase nimmt, wenigstens in den meisten Fällen, Theil an der Secretion durch Absonderung heller Bläschen. Das Protoplasma der Drüsenzellen ist vacuolär. An der Verbindung des Säckchens mit dem Labyrinth finden sich öfters Zellen von unbekannter Function, die durch ihre Höhe, die Gegenwart eines lockeren Reticulum

und schwache Färbbarkeit sich auszeichnen. — Die Blasen einer *Maja* können 18 ccm Secret enthalten; dasselbe ist klar und flüssig, gerinnt nicht durch Wärme und Säuren und enthält in relativ geringer Menge homogene, lichtbrechende Kugeln, Bläschen und seltene Zelltrümmer; wird die Entleerung gehindert, so stirbt das Thier nach 1–2 Wochen. Der Harn der *Maja* hat etwa den gleichen Salzgehalt wie das Meerwasser und enthält weder Harnstoff noch Harnsäure, dagegen, abgesondert vom Säckchen, Acidum carcinuricum (auch bei *Astacus*), welches in der Wärme mit Kupferacetat fällbar ist, und Leucomain.

la Valette fand im Hoden eines *Astacus* Spermatogonien in den verschiedenen Stadien ihrer mitotischen Entwickelung, ferner Reservezellen für die nächste Samenentwickelung und Follikelkerne (ohne mitotische Figuren und Zellgrenzen), und außer diesen normalen Elementen auch Eier verschiedener Größe. Verf. erläutert diese Beobachtung als einen »neuen Beweis der Verwandtschaft zwischen Spermatogonie und Oogonie« und bespricht unter Mittheilung neuer Beobachtungen ältere eigene und fremde Arbeiten über Spermatogenese und Zwitterbildung besonders von *A.*

Nach **Allen** bildet die Achse der Kiemen von *Palaemonetes* eine dreieckige Säule; in einer Ecke derselben läuft die Arterie, in den beiden andern die Venen; letztere haben nicht völlig lückenlose Wände; außer den Excretdrüsen liegen in der Achse »reticulate glands« in der Nähe der Arterie und »clear glands« in der Nähe der Venen.

Robinson untersuchte das mediane (Nauplius-)Auge von *Palaemon*, *Virbius* und *Pandalus* und findet es, abgesehen vom Mangel einer bindegewebigen Scheide, dem von *Branchipus* ganz ähnlich gebaut.

G. H. Parker wendete zur Entwässerung von Stücken von *Astacus*, in denen das Nervensystem mit Methylenblau gefärbt war, Methylal an, dem Sublimat (1 : 5) beigegeben war. **Owsjannikow** behandelte die centralen Nervenfasern von *Astacus* mit verschiedenen Reagentien und Färbemitteln, ohne Querstreifung an ihnen hervorrufen zu können.

Über einen abnorm gefärbten *Homarus* vgl. **Martin**(¹). Abnormitäten bei *Astacus* vergl. **W. N. Parker.**

Weldon (¹) dehnt seine statistischen Messungen an *Crangon vulgaris* [vgl. Bericht f. 1890 Arthr. p 31] auf Tausende von Individuen aus und hofft, dass nach Galton's Methode eine Reihe von Constanten für jede Species gewonnen werden könne, als numerisches Maß für die Abweichungen von dem Mittelwerth, durch welchen die Beziehungen zwischen 2 Organen sich ausdrücken lassen.

Nach **Weldon** (²) ist die Furchung bei *Crangon vulgaris* centrolecithal, obwohl die Menge centralen ungefurchten Dotters ungewöhnlich gering ist; letzterer enthält weder Protoplasma noch Kerne während der ganzen Furchungsperiode; in diesem Punkte, wie in manchem andern (gegenseitige Lage von Mund und vordern Antennen, Entstehung der Blutkörperchen etc.), weicht Verf. von Kingsley [vgl. Bericht f. 1889 Arthr. p 11] ab, während er große Übereinstimmung mit der Entwickelung von *Mysis* nach Nusbaum [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 15, 20] constatirt.

Brooks & Herrick schildert die Lebensweise von *Alpheus*, einem der gemeinsten und charakteristischsten Bewohner der Corallenriffe, ferner Varietäten der Species in Färbung und Bau und behandelt seine Entwicklung. Die meisten Arten schlüpfen als zoëaähnliche Larve aus; die Metamorphose von *A. heterocheles* und *saulcyi* ist jedoch je nach dem Aufenthalt und der Lebensweise mehr oder minder abgekürzt. Der Bau des Ovariums wird beschrieben; die Richtungskörper werden, vielleicht immer, vor der Eiablage ausgestoßen; die Theilung des Eies geht bei *A. minor* auf amitotischem Wege vor sich. Nach Bildung des Blastoderms finden sich dreierlei Wanderzellen vor, solche, die vom Blastoderm selbst, die vor

den zuerst invaginirten Zellen und die von der Ventralplatte herstammen; die Betheiligung dieser Zellen am Bau der Keimblätter ist schwierig zu erkennen; doch ergab sich, »dass die große Masse der Zellen, welche von der Invaginationsarea vorwärts wandern und sich dem Embryo anlegen oder nach der Peripherie des Eies gehen, unzweifelhaft mesoblastische Elemente sind, dass diejenigen Zellen, welche dem entodermalen Epithel im Ei-Nauplius den Ursprung geben, von Zellen abstammen, die von der Invaginationsstelle nach hinten wandern, und dass Degeneration, begleitet von der Auflösung von Chromatin und Protoplasma, die Wanderzellen im Beginn der Ei-Nauplius-Periode kennzeichnet«. Die sich vor der Invaginationsstelle vom Blastoderm ablösenden Zellen werden als primäres Entoderm angesehen und die Invagination daher als secundäre Erscheinung; Mund (zwischen den Anlagen der vordern Antennen) und After entstehen unabhängig von ihr. Die Augen bilden sich durch Delamination, nicht Invagination der Zellen der Augenscheibe, welche sich in eine äußere Retina- und innere Ganglien-Schicht differenzirt. Abschluss von Licht hat auf die Entwickelung des Augenpigmentes keinen Einfluss; die Verschiebungen desselben bei verschiedener Beleuchtung wurden beobachtet. Verf. behandelt ferner Bau, Lebensweise und Entwickelung von *Stenopus hispidus* und führt seine weite Verbreitung auf seine Beweglichkeit, die Schärfe seiner Sinne und die Länge seiner larvalen (pelagischen) Entwickelungsperiode zurück; die erwachsenen *St.* leben paarweise. Die Furchung ist vollkommen centrolecithal; die durch die Theilung des centralen Kerns entstehenden Kerne wandern, mit einer Protoplasmahülle versehen, nach und nach an die Oberfläche des Dotters, wo sich schließlich alles Protoplasma ansammelt; der Dotter bleibt ungetheilt, die Furchen sind äußerlich und vorübergehend. Die Larve schlüpft am Nachmittag (in der folgenden Nacht häutet sich das ♀ und legt Eier ab) als Protozoëa (sessile Augen, locomotorische Antennen, enorme Mandibeln, tief gespaltenes Telson, langes Rostrum, vollständige Reihe von Gliedmaßen bis zu den 1. Pereiopoden) aus und häutet sich 5–6 Stunden später zur Zoëa; weitere Stadien wurden gefischt; es scheint, dass die letzten beiden Gehbeinpaare nach dem Mysis-Stadium abgeworfen und im Mastigopus-Stadium wiedererworben werden. *Miersia clavigera* Chun ist eine *St.*-Larve.

Laguesse beschreibt das Verhalten der Jungen von *Astacus*, die sich bis zur 1. Häutung angeklammert halten, bei und nach dem Ausschlüpfen. — **Cunningham** züchtete Phyllosomen aus Eiern von *Palinurus vulgaris*; der 1. Maxilliped ist vorhanden.

Cano (1) beschreibt larvale Stadien von Canceriden (*Xantho*, *Pilumnus*, *Eriphia* und *Pirimela*) und schließt aus der Entwickelung der 2. Antenne auf die höhere Stellung der Xanthinae; letztere werden mit den Eriphiinae den Cancrinae gegenübergestellt; die vorgeschrittene Entwickelung der Canceriden im Vergleich mit den Portuniden ergibt sich aus dem Bau der Antennengegend, des Mundapparates und bes. des 3. Maxillipeden. — **Cano** (2) macht Bemerkungen über die Synonymie der Portunidenlarven und untersucht ihre Entwickelung. Die Genitalöffnung der ♀ ist vor und nach der Häutung, welche der Begattung vorangeht, durch eine bewegliche Klappe geschlossen; die Befruchtung findet statt, wenn das Ei, gehüllt in eine aus Schleim (vom Rec. sem.) und Spermatozoen gebildete Masse, in Berührung mit dem Wasser kommt; abnorme Störungen kommen vor, indem die Thiere bei der Häutung zu Grunde gehen oder die Eier nicht auf einmal oder vor der Häutung abgelegt werden. Die Furchung ist äqual und total; die Kopflappen treten später als der Blastoporus und ohne Zusammenhang mit ihm auf. Verf. gibt einen Überblick über die weitern embryonalen und eine Beschreibung der larvalen (*Carcinus*, *Portunus*, *Lupa*) Stadien und findet sie enge verwandt mit denen der Corystiden, mit dem Unterschiede jedoch, dass sie ein zweites Megalopa-Stadium

durchmachen, in welchem ein Epistom die Mundhöhle nach vorne abschließt. Verf. verfolgt eingehend die Bildung der Augenhöhle der Decapoden und findet, dass dieselbe bei den Brachyuren »das Resultat der Vereinigung von 4 Zähnen ist, homolog den Dornen, welche dem vordern Schildrand der Cariden ansitzen«. Die Entwickelung der Kiemen beginnt bei der Metazoëa; die lamellöse Form des Endgliedes der Gehfüße ist nur bei den schwimmenden P., in primitiver Weise auch bei *Platyonychus*, *Polybius* und *Nautilocorystes* erhalten. Die Unterschiede der Körperform der Brachyuren von der der Macruren sind eine Folge der Umbiegung des Rückenschildes zur Begrenzung der Athemkammern. Die Corystiden werden von den Raniniden, die Portuniden von *Thia* abgeleitet, und die Verwandtschaftsbeziehungen ihrer Genera graphisch erläutert. — **Bouvier** ([3]) beschreibt eine Reihe von Embryonalstadien von *Diptychus*; die Entwickelung schließt sich an die der Astaciden an und ist bemerkenswerth durch die Verlegung der Arthrobranchien und die Verzögerung des Freiwerdens der Larve.

Alcock ([2]) bemerkte, dass die ♂ von *Gelasimus annulipes* mit ihrer vergrößerten lebhaft gefärbten Schere (40 % des Körpergewichts) die ♀ locken und ihre Rivalen bekämpfen. — Nach **Alcock** ([1]) bringt die indische rothe *Ocypoda* mit der stärkern ihrer beiden Scheren einen Ton hervor, mit welchem sie Thiere derselben Species von ihrer Höhle verscheucht. — **Häcker** ([1]) macht Mittheilungen über die Maskirung von *Dromia*; in der Reihe der Vorfahren von *D.* sind zwei Arten der Maskirung nach einander aufgetreten. — Über Symbiose von *Pagurus* mit Anthozoen, Spongien und Mollusken vgl. das Referat über Aurivillius im Bericht f. 1891 Coel. p 6, Moll. p 36. Vgl. auch **Aurivillius** ([3]). — Es gelang **Agassiz** nicht, die Farben junger *Homarus*, *Crangon* und *Palaemon* durch Veränderung der Farbe der Umgebung zu ändern.

Nach **Camerano**, welcher mit den Beugemuskeln in den Scheren von *Eriphia spinifrons*, *Carcinus maenas*, *Telphusa fluviatilis* und *Astacus fluviatilis* experimentirte, kommt der mittlere und maximale absolute Werth der Muskelkraft der Decapoden demjenigen gewisser Schenkelmuskeln des Frosches sehr nahe (gegen Plateau). — **Fredericq** ([1]) gibt experimentelle Beweise für die Richtigkeit seiner Auffassung von der Autotomie bei *Carcinus maenas* [vgl. Bericht f. 1882 p 18; f. 1883 p 23]. — Nach **Jolyet & Viallanes** liegt bei *Carcinus maenas* das Hemmungscentrum für die Herzbewegung im vordersten Theil der Unterschlundmasse und das Beschleunigungscentrum in den Ganglien des 1. Geh- und letzten Kaufußes; der N. cardiacus, bei der Languste als Beschleunigungsnerv betrachtet, wurde vermisst. — **Saint-Hilaire** »glaubt, dass, wenn der Pancreas von *Astacus* eine Verdauungsdrüse ist, er ebenso auch die Rolle eines Excretions- und vielleicht Resorptionsorgans spielen muss. Jedenfalls tritt die verdaute Nahrung in seine Höhlungen ein, und es ist unmöglich, die Resorption im Darm zu constatiren«.

Über einen Trematoden an *Astacoides* vgl. **Vayssière**, über *Distomum* sp. in *Astacus* **Linton**, über Sporozoen bei *Palaemon*, *Crangon* und *Astacus* **Henneguy & Thélohan** ([1-3]).

Nach **Bouvier** ([1]) bevorzugen die Paguren (*E. bernhardus*), besonders die erwachsenen, die rechtsgewundenen Schneckenhäuser, ohne sie indessen von außen als solche zu erkennen; Verf. zweifelt nicht, dass junge Thiere leicht an linksgewundene anzupassen sein werden. — Nach einigen Mittheilungen zur Biologie und Faunistik der Paguriden führen **Milne-Edwards & Bouvier** ([1]) 34 sp. auf mit kurzen Beschreibungen der n. sp. — **Milne-Edwards & Bouvier** ([2]) besprechen Verbreitung und Variation von *Parapagurus pilosimanus*. — Nach **Chevreux & Bouvier** ([2]) enthält die senegambische und canarische Pagurenfauna (18 sp.; 7 n. sp.) keine ostafrikanische Art, dagegen mehrere europäische Arten; aufgeführt und meist beschrieben werden *Paguristes maculatus* R., *Spiropagurus elegans* M., *Anapagurus*

laevis W. Th., *curvidactylus* n., *Eupagurus triangularis* n. *cuanensis* W. Th., *sculptimanus* Luc., *minimus* n., *inermis* n., *Petrochirus pustulatus* M. E., *Pagurus granulimanus* M., *striatus* Lat., *Diogenes pugilator* R., *denticulatus* n., *Calcinus ornatus* R., *Clibanarius senegalensis* n., *melitai* n., *Glaucothoe carinata* H.; über die letzte Art, wahrscheinlich eine Larve einer *Pagurus*-Art, werden einige anatomische Angaben gemacht, Nervensystem und Herz abgebildet. **Bouvier** (2) führt 13 Paguriden-Arten auf, wovon 7 für das Rothe Meer neu sind: von den 17 überhaupt bekannten Arten sind 9 indisch und 2 atlantisch.

Ortmann charakterisirt die Abtheilungen der Galatheidea, Paguridea, Hippidea, Dromiidea und Oxystomata und die darunter fallenden Familien und bearbeitet die Systematik und Faunistik der Genera *Aeglea*, *Chirostylus* n., *Uroptychus*, *Galathea*, *Munida*, *Munidopsis*, *Galacantha*, *Petrolisthes*, *Pisisoma*, *Raphidopus*, *Pachycheles*, *Porcellana*, *Polyonyx* — *Pylocheles*, *Chiroplatea*, *Glaucothoë*, *Paguristes*, *Pagurus*, *Petrochirus*, *Aniculus*, *Clibanarius*, *Calcinus*, *Diogenes*, *Anapagurus*, *Spiropagurus*, *Eupagurus*, *Coenobita*, *Birgus*, *Lithodes*, *Paralomis*, *Hapalogaster* — *Albunea*, *Remipes*, *Hippa* — *Homola*, *Latreillea*, *Dynomene*, *Cryptodromia*, *Dromidia*, *Dromia*, *Dicranodromia* — *Cyclodorippe*, *Dorippe*, *Platymera*, *Mursia*, *Calappa*, *Orithyia*, *Hepatus*, *Matuta*, *Lyreidus*, *Notopus*, *Ranina*, *Oreophorus*, *Cryptocnemus*, *Myrodes*, *Ilia*, *Arcania*, *Ebalia*, *Persephona*, *Myra*, *Philyra*, *Leucosia*. — **De Man** (1) führt 125 indische Decapoden- und 4 Stomatopoden-Arten auf, von welchen er folgende eingehender beschreibt und größtentheils abbildet: *Eurueppellia vinosa*, *Pilumnus sluiteri* n., *Cardisoma carnifex*, *Geotelphusa kuhlii*, *Telphusa granulata* n., *larnaudii*, *celebensis* n., *Dotilla wichmanni* n., *Ptychognathus dentatus* n., *intermedius*, *glaber*, *Metaplax crassipes* n., *Sesarma moeschii* n., *frontalis*, *weberi* n., *Geosesarma* n. subg. *nodulifera* n., *sylvicola* n., *maculata* n., *Diogenes* sp., *Atya moluccensis*, *brevirostris* n., *Caridina* (Bestimmungstabelle) *typus*, *weberi* n., *parvirostris* n., *laevis*, *pareparensis* n., *multidentata*, *serratirostris* n., *wyckii*, *brevicarpalis* n., *gracilirostris* n., *Alpheus gracilidigitus*, *Merhippolyte orientalis*, *Palaemon* (Bestimmungstabelle) *weberi* n., *dispar*, *sundaicus*, *elegans* n., *lar*, *equidens*, *javanicus*, *horstii* n., *scabriculus*, *endehensis* n., *modestus* n., *pilimanus*, *latimanus*, *placidus* n., sp., *placidulus* n., *lampropus* n., *bariensis* n., *lepidactyloides* n., *latidactylus*, *Leander concinnus*, *Penaeus indicus*, *monoceros*, *Philonicus pectinatus*. — **De Man** (2) beschreibt *Xantho lividus* Lam., *reynaudi* M. E., *Eurycarcinus orientalis*, *Pilumnopeus crassimanus*, *Heteropanope tridentata*, *Geotelphusa picta*, *transversa*, *loxophthalma* n., *Sesarma eydouxi*, *recta*, *angustipes*, *elongata*, *curacaoensis* n., *Caridina japonica* n., *Hippolyte ponapensis*. — Psalidopodidae n. fam. für *Psalidopus* n. g. *huxleyi* n. und *spiniventris* n.; diese Arten und *Acanthephyra* 6 sp., *Hoplophorus* 1, *Alpheus* 1, *Dorodotes* 1, *Heterocarpus* 3, *Pandalus* 5 beschrieben von **Wood-Mason & Alcock**. — **Benedict** (1) gibt eine Liste von 38 Decapoden von Kingston Harbor, Jamaica; *Eucratoplax spinidentata*, *Areograpsus* n. *jamaicensis*, *Sesarma bidentata* werden als n. sp. diagnosticirt. — **Benedict & Rathbun** beschreiben 24 sp. von *Panopeus* (incl. *Eurypanopeus* M. E. und *Eurytium* Stimpson) und führen weitere 15 sp. auf; Bestimmungstabelle, Fundorte. Rathbun unterscheidet nach **Kingsley** (2) 3mal zuviel sp. von *P.* — **Koelbel** (1) beschreibt *Cambaroides similis* n. aus Korea. — **Hilgendorf** (1) beschreibt *Telphusa* n. sp. aus dem Victoria Niansa, (2) *Brachynotus* n. sp. von Aden.

Sauvage beschreibt 2 Brachyuren und 8 Macruren aus dem obern Jura. Vgl. auch **Etheridge** (1), **P. G. Krause** und **Woodward**.

XII. Amphipoda.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben**, Mitteldarmdrüse p 24 **Frenzel** (1), Drüsen und Darm p 24 **Ide** (1, 2), Systematisch-Faunistisches p 25 **Gourret**,

Ives (1), **Robertson, J. Schneider** (2), **Th. Scott** (1) und **Walker** (1-4). Vergl. ferner **Giles, Marsh, Th. Scott** (2). — Über die Structur der Kiemen von *Gammarus* s. unten Allg. Biologie Bütschli (1).

Nach **Bergh** (1) liegt an ganz jungen Eiern von *Gammarus* der Keimstreif senkrecht zur längern Eiachse und dreht sich dann um 90°, indem er dabei von hinten und links nach vorn und rechts über das Ei hinläuft. Aus der Unkenntnis dieses Vorgangs erklärt sich der Irrthum von der anfänglich asymmetrischen Lage des Dorsalorgans, welches thatsächlich von Anfang an mitten im Rücken liegt und als durch Verschmelzung aus den paarigen Anlagen von *Mysis* hervorgegangen zu deuten ist. Die reihenförmige Anordnung der Ectodermzellen im Keimstreifen und ihre Theilung ist vor Anlage der Gliedmaßen sehr regelmäßig; die Äquatorialplatten stehen senkrecht zur Längsachse des Keimstreifens, und die Vermehrung schreitet von dem ventralen nach dem lateralen Stück einer Zellreihe fort; Teloblasten am Hinterende des Keimstreifens konnten nicht nachgewiesen werden; später wird, zuerst in den Neuralwülsten (wohl aus nur einer der ursprünglichen Längsreihen von Zellen entstanden), dann in den Extremitätenanlagen (aus mehreren solcher Längsreihen entstanden) diese Regelmäßigkeit aufgehoben.

J. Schneider (1) fand, dass die nordischen Gammariden- und wahrscheinlich auch die Caprelliden-Arten bestimmte Fortpflanzungszeiten haben, die je nach der Species in die verschiedenen Jahreszeiten, meist aber zwischen März und August fallen; die meisten Arten sind mit dem 1. oder 2. Jahre geschlechtsreif, manche erst mit dem 3. oder später; die ♂ sterben nach der Begattung, die ♀ nach dem Ausschlüpfen der Jungen, sodass von einem Atrophiren der Brutlamellen nicht die Rede ist; diese Beobachtungen werden an *Monoculodes borealis* und *Oedicerus lynceus* erläutert.

Sars behandelt die Amphilochidae, Stenothoidae, Leucothoidae und Oediceridae; Genera: *Astyra*, *Amphilochus*, *Amphilochoides* n., *Gitanopsis* n., *Gitana*, *Stegoplax* — *Stenothoe*, *Probolium*, *Metopa*, *Cressa* — *Leucothoe* — *Oediceros*, *Paroediceros* n., *Monoculodes*, *Monoculopsis* n., *Perioculodes* n., *Pontocrates*, *Synchelidium* n., *Halicreion*, *Oediceropsis*, *Halimedon*, *Bathymedon*, *Aceros*, *Aceroides* n.

Pouchet beschreibt *Cyamus physeteris* (*globicipitis* und *boopis* und gibt Notizen über innere Organe, Begattung, Häutung, Eier, Jugendformen.

Vibilia erratica beschreibt **Chevreux** (1). *Hyperia schizogeneios* ♂ **Chevreux** (2), *Perrierella crassipes* **Chevreux & Bouvier** (1). *Gammarus delebecquei* **Chevreux & Guerne**. — **Walker** (5) revidirte Bate's Lysianassiden-Sammlung (*Lysianassa*, *Anonyx*, *Callisoma*, *Pherusa*). — *Cerapus flindersi* Steb. beschrieben von **Chilton** (1). — 2 sp. im Firth of Forth vgl. **Th. & A. Scott**.

XIII. Isopoda.

Über Phylogenese s. oben p 22 **Grobben**, Mitteldarmdrüse p 24 **Frenzel** (1), Darm und Drüsen p 24 **Ide** (1, 2). Systematisch-Faunistisches p 25 **Dahl** (2), **Fritsch & Vávra, Gourret, Ives** (1), **Robertson, J. Schneider** (2), **Th. Scott** (1) und **Walker** (1-4). — Über Eisen in *Oniscus* s. unten Allg. Biologie das Referat über Macallum (1). — Vgl. ferner **Chilton** (2), **Dollfus** (4), **Mac Murrich**.

Jourdain (3) gibt einen kurzen Abriss der Entwickelung des Keimstreifs, der Gliedmaßen und des Dorsalorgans bei *Oniscus* und *Porcellio*.

Dollfus (3) führt 29 sp. aus Syrien auf; beschrieben und z. Th. auch abgebildet werden folgende n. sp.: *Armadillo albomarginatus*, *Armadillidium sanctum*, *granum*, *Porcellio inconspicuus*, *fissifrons*, *barroisi*, *contractus*, *pulchellus*, *Metoponorthrus pica*, *trifasciatus*, *Asellus coxalis*. — *Mesarmadillo* n. g., *Synarmadillo* n. g. **Dollfus** (2).

— Auf Island nach **Dollfus** (1): *Porcellio scaber* und *Oniscus murarius*. — *Munna neozelanica* n. sp. beschrieben von **Chilton** (3).

---

4. Poecilopoda. Trilobitae.

Bouvier (4) beschreibt Ursprung und Verlauf der Nerven, welche bei *Limulus polyphemus* vom Gehirn und Schlundring entspringen, und schließt sich dabei eng an A. Milne-Edwards an. Mit ihm möchte er auch das präorale Sinnesorgan, zu welchem die beiden untern Frontalnerven treten, für homolog den Antennen der Hexapoden und den 1. Antennen der Crustaceen halten.

Über Nerven und Kiemen von *Limulus* s. unten p 61 **Child**, Coxaldrüsen unten p 54 **Lebedinsky**.

Kishinouye (1) berichtet über die Entwickelung von *Limulus longispina*. Die Eier werden etwas anders abgelegt als die der amerikanischen Species nach Lockwood: das ♀ wühlt ein Loch in den Sand und legt sie hinein, während das ♂ sie befruchtet, dann scharrt es das Loch wieder zu; die folgenden Löcher macht es in einer Linie senkrecht zum Strande weiter hinaus. Jedes enthält einen Laich von etwa 1000 Eiern, die sich an einander zu Polyedern abplatten. Das Chorion ist dick und zäh, platzt aber später, wenn die Blastodermcuticula (»vicarious chorion«) auftritt. Verf. tödtete die Eier in heißem Wasser ab und untersuchte hauptsächlich die Stadien von der Bildung der Keimblätter bis etwa 2 Wochen vor dem Ausschlüpfen. — Wahrscheinlich verläuft die Furchung regelmäßig, und während viele Zellen im Innern verbleiben, wandern die andern an die Oberfläche zur Bildung des Blastoderms; an einer Stelle theilen sie sich lebhaft, und so entsteht hier eine Verdickung, welche, obwohl sie nur das Mesoderm liefert, doch als eine Art Gastrula angesehen werden darf und der primären Verdickung bei den Spinnen [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 41] entspricht. Das Ectoderm der Bauchseite entsteht aus der äußersten Schicht dieser Verdickung, das des Rückens hingegen »durch rasche Vermehrung der benachbarten Entodermzellen«. Das Mesoderm geht theils aus den tieferen Schichten der Gastrula, theils aus dem »Primitivstreifen«, theils, und zwar hauptsächlich auf dem Rücken, aus Dotterzellen hervor, indem diese unter Verlust ihrer Dotterkörner sich dem übrigen Mesoderm zugesellen. Dieses secundäre Mesoderm wird vielleicht theilweise zu Blutkörperchen. Das ventrale Mesoderm wächst durch Zelltheilung, die namentlich in der Mediane vor sich geht, rasch in die Länge und Breite und bildet mit dem zugehörigen Ectoderm die Ventralplatte, die schon bald sich segmentirt: zuerst trennt eine Querfurche nach vorn ein Vorderstück (Kopflappen + 1. Segment mit Anhängen) ab, dann werden vom Hinterstück ebenso nach einander das 2.-6. Metamer abgeschnitten, worauf auch das Vorderstück in seine beiden Segmente zerfällt. Inzwischen theilen sich von vorn nach hinten die Metameren in ihre Antimeren, jedoch vereinigen sich die beiden Hälften vorn von Neuem. Nun bildet sich auch der Primitivstreif, d. h. eine mediane Furche, die vom Hinterende der Ventralplatte nach hinten wächst und die »paired sheets of the mesoblast« des Abdomens (und vielleicht auch des letzten Thoracalsegmentes) liefert, indem vom Boden der Furche sich Zellen ablösen und zwischen Ecto- und Entoderm hinwandern. Er entspricht wohl der secundären Verdickung bei den Spinnen und ist »vielleicht homolog dem gleichnamigen Gebilde der Chordaten«. Später wachsen auch die Dissepimente in den Dotter hinein; sie sind »intersomitisch« und das zwischen dem 2. und 3. sowie das zwischen dem 6. und 7. Segment sind nur kurz; zwischen dem Kopflappen und dem 1. Segmente ist keins vorhanden. Im Abdomen sind sie ebenfalls

nicht gut entwickelt. Auf spätern Stadien erfüllt der Dotter den Cephalothorax ganz, liegt dagegen im Abdomen nur median in der »Rachis«. Von den Extremitäten tritt zuerst das 5. Paar auf, aber sofort darauf auch das 4.–1. sowie das 6., 7. etc. In der Anlage sind sie alle gleich, nämlich bandförmige Hervorragungen der betreffenden Segmente; während aber die abdominalen sich nicht weiter theilen, zerfallen die cephalothoracalen durch je eine Furche in einen distalen Theil für die 3 Endglieder und einen proximalen für die 3 Basalglieder. Das 1. Paar (»chilaria or antenna«) rückt später vor den Mund, das 7. verkümmert distal und wird so zur Unterlippe; das 8. Paar gehört bereits zum Abdomen und bildet das Operculum. Beim Ausschlüpfen hat der Embryo erst 4 Paar Abdominalbeine (8.–11.) und auch nur am 9. bereits Kiemenblätter. Dem Anhang am 6. Paare entsprechen kleine Hervorragungen am 2.–5., die aber später verschwinden. Nervensystem. Die beiden Hälften desselben entwickeln sich unabhängig von einander jede als eine lange Verdickung des Ectoderms, die zuerst aus »eigenthümlichen Zellgruppen wie die Ommatidien des Auges« besteht (mit Patten, s. Bericht f. 1890 Arthr. p 18), welche aber verschwinden, wenn der Bauchstrang in Ganglien zerfällt und sich von der Haut ablöst. Im Gehirn treten 2 Paar Einstülpungen auf, welche den Seitenblasen und der Halbkreisfurche bei den Spinnen [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 42] entsprechen, aber nur seicht sind und bald wieder vergehen. Die seitlichen werden zu den optischen Ganglien der Seitenaugen. Kurz vor dem Ausschlüpfen zerfällt das Gehirn in 4 Theile, die in 3 Querreihen liegen: die beiden Paar optischen Ganglien, das Vorderhirn und das Hinterhirn; letzteres schnürt sich zuerst vom Ectoderm ab und erhält auch seine Quercommissur zuerst. Auch das 7. und 1. Segment haben ihr Ganglienpaar, und das letztere bildet zusammen mit dem des 2. den Schlundring. Die Nervenfasern der Commissuren gehen aus der Umwandlung von Ganglienzellen hervor. Die lateralen Augen sind anfangs kleine Verdickungen der Haut mit je 1 seichten Einstülpung darin, gerade am Rande der Ventralplatte, ungefähr in der Höhe des Hinterendes der äußern Kopfgrube; sie sind also zunächst einfache Augen und gehören dem Kopfe an [s. unten]. Die Einstülpung im Auge gabelt sich hinten in einen dorsalen Zweig, der aber bald verschwindet, und einen ventralen. Darauf gruppiren sich die Zellen der verdickten Stelle zu Ommatidien, indem kleinere, stärker pigmentirte Zellen größere, weniger pigmentirte umschließen; die Einstülpung für jedes Ommatidium scheint nur durch die Verdickung der Cuticula zur Linse hervorgebracht zu werden. Der Opticus entsteht durch das Auswachsen der Zellen am Boden der Einstülpung und tritt im Embryo noch nicht mit dem Gehirn in Verbindung. Die lateralen Augen entsprechen den einfachen Seitenaugen der Arachniden, speciell denen des Scorpions [s. auch Bericht f. 1891 Arthr. p 45]. Was Kingsley anfänglich als Seitenaugen beschrieben hat [s. Bericht f. 1885 II p 62], ist ein Organ von unbekannter Bedeutung und gewiss kein Auge, da es keine Einstülpung, sondern ein Höcker der Haut (»lateral hump«) ist. Die medianen entstehen als 1 Paar Einstülpungen in Hautverdickungen außerhalb der Gehirnsphäre; später verschmelzen sie zu einer unpaaren tiefen, aber schmalen Grube, und diese wird zuletzt, indem sie sich schließt, zu einer langen Keule, welche die Retina liefert; der Glaskörper entsteht aus der Haut über der Schlussstelle der Grube. Noch später zerfällt die Retina in ein rechtes und ein linkes Stück, und so wird das Auge wieder paar. Höchst wahrscheinlich sind die medianen Augen denen der Spinnen homolog, ob aber auch völlig, ist zweifelhaft, da sie sich außerhalb des Gehirns anlegen. Darmcanal. Die vordere Einstülpung liefert den Ösophagus und Proventrikel, dagegen hat Verf. (gleich den früheren Autoren) weder den Mitteldarm noch auch das Proctodäum finden können. Cölom. Die Segmenthöhlen treten von Anfang an paar auf und bleiben es auch, wenn ihre Innenwände

in der Längslinie mit einander verschmelzen; das 2.–4. Segment haben nie Höhlen, und die hinterste gehört dem 7. Abdominalsegment an, während die vorderste dem Kopflappen und 1. Segmente gemeinsam ist. Es gehen von ihnen keinerlei Fortsätze in die Extremitäten hinein, wohl aber erstreckt sich die 2. Höhle, welche dem 5. Segment angehört, so weit nach vorn, dass sie die 1. erreicht. Die 2. und 3. zerfallen später durch Auflösung ihres Mittelstückes in eine ventrale und dorsale Partie; die ventrale der 2. bleibt als Coxaldrüse erhalten. Diese ist wahrscheinlich ein degenerirtes Excretionsorgan und der der Spinnen nicht genau homolog, da sie an der Basis der 5. Extremität, letztere hingegen an der der 3. mündet. Sie gehört gänzlich dem Mesoderm an. Gefäßsystem. Das Herz entsteht von hinten nach vorn durch partielle Verschmelzung der Cölomhöhlen (nach vorn bis zu der des 5. Segmentes) nahe der dorsalen Mittellinie; die Blutkörperchen gehen wahrscheinlich aus mesodermalen Wanderzellen hervor. Die beiden Schenkel der Aorta, welche den Kaumagen umfassen, höhlen sich in der Wandung der 1. Segmenthöhle aus. Kingsley's Darstellung von der Entwickelung des Gefäßsystems [s. Bericht f. 1885 II p 61] ist wohl nicht richtig; jedenfalls sind die Ostien des Herzens des amerikanischen *Limulus* in Zahl und Lage genau denen der japanischen Species gleich. Bauch und Rücken. Verf. vergleicht die Oberseite des erwachsenen *L.* mit der eines Trilobiten und bezeichnet bei jenem als Grenze zwischen Bauch und Rücken im Abdomen den Außenrand der Pleurae und im Cephalothorax die Gesichtsnaht. Somit gehören die anscheinend auf dem Rücken liegenden beweglichen Wangen zum Bauche, der im Embryo durch die Ventralplatte (= der Subumbrella der Medusen) dargestellt wird, während der Rest des Blastoderms (= Exumbrella) zum Rücken wird. Auch die Augen sind ursprünglich alle ventral, wandern aber, indem der eigentliche Rücken des Embryos immer schmaler wird, mit der Ausdehnung der Ventralplatte auf die Oberseite, und die lateralen außerdem weit nach hinten. Die Retina liegt stets am Rande der Ventralplatte, wie die Augen der Medusen am Rande der Subumbrella. Phylogenetisches. Verf. gibt eine Tabelle der Ähnlichkeiten von *Limulus* mit den Crustaceen einerseits und den Arachniden andererseits: es geht daraus hervor, dass in den Punkten, wo *L.* von den Crust. abweicht, er mit den Ar. übereinstimmt, und umgekehrt. Somit gehören die Poecilopoden incl. der Trilobiten als Gigantostraca s. strict. keiner von den beiden Gruppen an, die Merostomata hingegen sind zu den Arachniden zu stellen. Die Lungen der Ar. sind durch Versenkung, nicht durch Einstülpung der Kiemen eines *L.* ähnlichen Thieres entstanden. *L.* und die Chordaten stehen einander näher als man bisher geglaubt hat; dafür spricht der Ursprung des Mesoderms, die Abspaltung des Nervensystems von der Haut, die Zahl und Stellung der Augen (die medianen entsprechen dem Pinealauge), die Gruben im Gehirn, die Bildung des Herzens etc.

Kingsley ([1] veröffentlicht den 1. Theil seiner Abhandlung über die Ontogenese von *Limulus polyphemus* und weicht dabei von seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 8] in einigen Punkten nicht unwesentlich ab. Die Befruchtung ist äußerlich; Verf. hat auch die künstliche angewandt und die Eier durch Erwärmen in Seewasser bis auf 70–75° C. getödtet, in Alcohol von 30–70 % gehärtet, in toto gefärbt und in Paraffin oder Celloidin (die jüngsten Stadien, bei denen der Dotter in Paraffin zu hart wird) geschnitten. Eibildung. Packard's Angaben darüber sind ganz unbrauchbar. Die jüngsten Eier liegen anfangs im Epithel des Ovariums, wandern aber später zwischen jenes und die bindegewebige Tunica propria; sie haben dann eine dünne Membran (wahrscheinlich eine echte Dotterhaut). Dotterkerne fehlen. In der Eibildung *L.* »agrees well« mit den Arachniden und contrastirt stark mit den Crustaceen. — Die frisch abgelegten Eier, etwa 2 mm groß, haben ein zähes, geschichtetes Chorion ohne Poren, durch

welche die Samenfäden dringen könnten, und absolut keine Spur eines Kernes oder »of nuclear material«. Genaueres über Befruchtung und die frühesten Stadien hat Verf. nicht ermittelt und nur einmal eine Andeutung von einem Richtungskörper gesehen; er beschreibt die eigenthümlichen Veränderungen an der Oberfläche des Dotters, welche der eigentlichen Furchung vorausgehen und wohl zur Bildung des peripheren Blastems führen, ähnlich wie Brooks & Bruce [vergl. Bericht f. 1885 II p 63]. Das folgende Stadium hatte bereits 8 Kerne im Innern, aber deutlich dem einen Pole näher als dem andern; später überziehen Furchen in ganz unregelmäßiger Weise einen Theil der Oberfläche, glätten sich aber wieder, und dieser Vorgang wiederholt sich mehrere Male, bis zuletzt das ganze Ei gefurcht, d. h. in Dotterballen mit je 1 Kern im Centrum zerfallen ist. Von diesen bleiben die centralen bis nach dem Ausschlüpfen des Embryos so groß wie sie anfangs waren, die peripheren hingegen theilen sich nicht nur radiär, sondern auch tangential, und so scheiden sich durch multipolare Delamination das »Blastoderm« (Ecto-Mesoderm) und das Entoderm; die Zellen des letzteren »closely resemble the neighboring yolk cells«. Das »Blastoderm« scheidet nun seine Cuticula ab und differenzirt sich ferner in der Art, dass an dem einen Pole seine Zellen sich rascher theilen, cylindrisch werden und so den Cumulus primitivus bilden. Dieser, anfänglich rund, wird bald länglich, dann tritt dicht hinter ihm ein 2. Cumulus (»a second cloud«) auf und wächst bald stark in die Länge und Breite. Das Ganze ist der Primitivstreif, der alsdann durch eine Querfurche in eine Kopf- und eine Schwanzregion zerfällt, worauf in letzterer durch andere Furchen die ersten 5 Segmente des Thorax sich vom Rest (dem 6. thoracalen + der Schwanzplatte) abschnüren. Die Gliedmaßen des Cephalothorax entstehen in der Regel an allen Segmenten fast gleichzeitig. Die 6 Paar sogen. Sinnesorgane (Patten) existiren freilich, aber »their fate is in question«, und Verf. hält selber seine Angaben darüber in der vorl. Mitth. nicht mehr aufrecht. Der Mund liegt anfangs vor sämmtlichen Gliedmaßen, rückt aber, indem sich zugleich das Stomodäum einstülpt, hinter das 1. Paar. Die Unterlippe gehört zum 6. Segment und ist keine Gliedmaße; Kishinouye [s. oben p 47] hat wohl irrthümlich das Operculum dafür genommen, und dann müssen auch seine Angaben über dieses und die folgenden Extremitäten dementsprechend abgeändert werden. — Im Bereiche des Primitivstreifens entsteht das Mesoderm theils in der Mediane, wo er zur Primitivfurche vertieft ist, theils in 2 lateralen Linien durch »Proliferation« der Blastodermzellen in den Dotter hinein, wobei von diesem ein Theil zwischen Mesoderm und Ectoderm geräth und wohl zur Ernährung des letzteren dient. Verf. bespricht zum Schlusse die Furchung und Gastrulation bei den Arthropoden überhaupt ähnlich wie früher [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 15], lässt die Furchung »at best an uncertain guide to affinities« sein, findet aber in der Art der Entstehung des Entoderms bei *L.* große Annäherung an die Arachniden und versucht die Delamination bei diesen von einer echten Gastrulation, wie die von *Leucifer*, abzuleiten. Überhaupt spricht ihm die ganze Ontogenese von *L.* für dessen Verwandtschaft mit den Arachniden, nicht aber mit den Crustaceen.

Pompeckj hält gegen Dames seine Ansicht über das Einrollungsvermögen sämmtlicher Trilobiten [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 44] aufrecht.

Über die Phylogenese der Poecilopoden und Trilobiten s. oben p 36 **Bernard** (1).

---

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über *Peripatus* s. **Grabham & Cockerell** und **Pocock**(1), das Gehirn von *P.* s. **Viallanes** (3).

Fletcher bringt gegen Dendy [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 44] die Beweise dafür, dass *Peripatus Leuckartii* ganz sicher vivipar ist. **Dendy** hält seine Angaben zwar ebenfalls aufrecht, weiß aber jetzt nicht sicher, ob es sich nicht um eine neue Species handelt. Jedenfalls werden die Eier abgelegt, und in 2 hatte sich auch ein normaler Embryo gebildet; die Entwickelung dauert reichlich 8 Monate.

Über die Facettenaugen der Tracheaten s. unten p 65 **Johansen**, Phylogenese der Tracheen, Mundtheile, Malpighischen Gefäße etc. oben p 20 **Kennel** und p 21 **Zograf.**

Nach **Bernard**(3) wurden bei dem Urtracheaten (»Tracheaten-Annelid«), als er auf das Land wanderte, die ventralen Parapodien zu den Beinen, während die dorsalen eingingen. Jedoch blieben die Aciculardrüsen der letzteren erhalten, producirten aber keine Borsten mehr und verwandelten sich so in Stigmen. Am Kopfe blieben indessen auch die dorsalen bestehen, und dies erklärt es, dass die Mundtheile 2ästig sind; die ventralen Aciculardrüsen derselben wurden zu den Speicheldrüsen. Anders bei *Peripatus*, da ja hier die Speicheldrüsen aus Nephridien hervorgegangen sind, indessen ist dies »comparatively recently acquired in this particular case«; die Tracheen von *P.* sind denn auch den Borstendrüsen der Anneliden homolog. Wieder anders bei den Myriopoden: die Tracheen von *Scutigera* stammen von Gruppen von Borstendrüsen her (ebenso die ihnen vielleicht homologen Stinkdrüsen der Juliden), die der übrigen hingegen von Aciculardrüsen. Endlich sind die Giftdrüsen, Tracheen, Lungen und Spinndrüsen der Arachniden wohl auf ventrale Aciculardrüsen zurückzuführen, die Ableitung der Coxaldrüsen ist noch unsicher. Bei *Galeodes* hat Verf. auf Schnitten keinen Unterschied zwischen den Tracheen im Thorax und denen im Abdomen gefunden, bestätigt, dass bei *Tetranychus* die Spinndrüse an der Spitze des Kiefertasters mündet, also derjenigen von *Perip.* entspricht, und verwirft die »*Limulus* theory of the origin of the Arachnids«.

---

6. Arachnidae.

Hierher **van Hasselt, Carpenter**(1), **Simon** und **Taschenberg.**

Gaubert(1) bringt die ausführliche Arbeit zu seinen zahlreichen vorläufigen Mittheilungen über die Arachniden. Haut. Die Cuticula besteht bei den Spinnen nur aus 2 Schichten (gegen Schimkewitsch, s. Bericht f. 1881 II p 80), die innere wiederum aus mehreren Lamellen. Bei der Häutung reißt sie ganz mechanisch in Folge des Druckes von innen, was um so leichter wird, als sie bereits vorher etwas trocken geworden ist. Die Epidermis lässt nur ausnahmsweise Zellgrenzen und nie Zelltheilungen erkennen. Die sog. Basalmembran gehört dem Bindegewebe an (mit Schimkewitsch). In den Kiefertastern (nicht bei den Tetrapneumonen) sind die Zellen der Epidermis an 2 Stellen verlängert, aber nicht nervös (gegen Dahl, vergl. Bericht f. 1884 II p 76), sondern drüsig; ihr klebriges Secret vermischt sich wohl mit dem des Rostrums und der Maxillardrüsen [s. unten]. Ähnlich verhält sich die Epidermis auch im Pharynx und an der Spitze der Unterlippe. Bei den Phalangiden ist die Haut zellig am Ovipositor, zellig und drüsig am Anfang des 3. Gliedes der Beine. Bei den Galeodiden enthält sie Drüsenzellen in den Blattanhängen der Beine; bei den Scorpionen ist sie zellig

in der Nähe der großen Haare auf den Beinen. Haargebilde. Die Haare sind völlig der gewöhnlichen Haut gleich; was Dahl als Hörhaare bezeichnet, sind (mit Wagner, vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 36) nur Sinneshaare; beim Scorpion sind fast alle Haare empfindlich gegen Berührung. Die kurzen krummen Stacheln der Spinnen sind beweglich eingepflanzt und dienen, da sie beim Ergreifen einer Spinne sich sämmtlich aufrichten [s. unten], als mächtige Schutzwaffe. Die Klauen sind ebenfalls dem Bau nach Haare: *Galeodes* hat sie auch am 1. Beinpaar (gegen Dufour). Die Sehnen, vom Bau der gewöhnlichen Cuticula, sind zur Insertion der Muskelfasern verzweigt. Drüsen (mit Ausnahme der Spinndrüsen). Die Giftdrüsen der Spinnen haben einen Überzug von Muskelfasern, deren Querstreifung nicht immer deutlich ist (dies ist noch weniger der Fall bei den Hautmuskeln im Abdomen, da auch diese nur weiche Massen zu comprimiren haben); der Biss von *Epeira* und *Tegenaria* wirkt auf den Menschen schwächer als der Stich einer Wespe oder Biene, tödtet aber rasch ihresgleichen. Die Rostraldrüse, von sehr wechselnder Form, liefert ein klebriges Secret, mit welchem sich das Thier die Enden der Beine beschmiert. Maxillardrüsen haben auch die Tetrapneumonen mit rudimentären Maxillen (*Cyrtauchenius*); ihr Secret dient wie das der Rostraldrüse. *C.* hat im 4. Gliede der Beine »Patellardrüsen«. Sinnesorgane der Extremitäten. Die leierförmigen Organe sind keine offenen, sondern durch eine feine Haut geschlossene, in der Mitte erweiterte Spalten. Sie fehlen den niedersten Arachniden, aber auch *Gal.* und den Scorpionen; am einfachsten sind sie bei *Telyphonus*, wo sie ohne Ordnung vorkommen (Spalte aber immer parallel der Achse des Gliedes); zu 3 oder 4 sind sie vereinigt und auf bestimmte Stellen der Extremitäten beschränkt bei *Chelifer* und ähnlich bei den Phalangiden; eng zu einem besonderen Organ zusammengerückt bei *Phrynus*; endlich wie bei diesem, aber sehr zahlreich, und außerdem noch einzelne Spalten bei den Spinnen. Verf. beschreibt ihre Vertheilung bei den letzteren sehr eingehend (für *Epeira* ist die Darstellung von Schimkewitsch ungenau) und findet auch einige auf der Unterseite des Cephalothorax; sie sind nach dem Alter verschieden zahlreich, sonst aber sehr gleichförmig bei allen Spinnen, sodass sie nur ausnahmsweise als Charaktere für die Familien gelten können. Es sind weder Hörorgane (gegen Schimkewitsch; vergl. Bericht f. 1885 II p 68) noch auch Werkzeuge für die Seide (Dahl) oder für den Austausch der Gase (Vogt & Yung), sondern dienen zur Perception der Temperatur und vielleicht auch für andere allgemeine Empfindungen. Jedenfalls ist eine *Lycosa* mit überfirnissten Organen weniger empfindlich gegen Wärme als eine mit intacten. Nach innen von jeder Spalte befindet sich eine Ganglienzelle, und an sie tritt eine Nervenfaser heran. Der Kamm der Scorpione hat eine sehr complicirte Musculatur (wird beschrieben) zur Bewegung des ganzen Kammes und der einzelnen Lamellen; diese tragen viele kleine dünnhäutige Kegel, die ähnlich wie die leierförmigen Organe innervirt werden. (Über die Function des Kammes s. Bericht f. 1891 Arthr. p 45 Brongniart & Gaubert.) Auch die Blattanhänge (raquettes coxales) von *Gal.* sind Sinnesorgane; wahrscheinlich stülpt das Thier vor ihrem Gebrauch durch Blutdruck die Rinne aus, in welcher die nervösen Kegelchen liegen. *G.* hat ferner am Ende der Palpen und des 1. Beinpaares eigenthümliche nach außen offene Röhren, die vielleicht zum Hören dienen. Mundtheile. Die Cheliceren sind den Antennen der Myrio- und Hexapoden homolog. Verf. erörtert ausführlich die Musculatur, ferner auch Rostrum und Unterlippe mit ihren Haargebilden. Beine. Obwohl sie in der Regel 7 Glieder haben, so sind diese doch mit Ausnahme der beiden ersten einander nicht streng homodynam, wie aus der Anordnung der Muskeln in ihnen hervorgeht, die Verf. eingehend behandelt. Diese fehlen in dem letzten Gliede, sodass es nur passiv bewegt wird (Ausnahme die

Acariden). Ursprünglich hatte die Extremität nur 6 Glieder, wie noch jetzt bei den Palpen der Araneiden und Phalangiden; dagegen hat sich das terminale an den Gehbeinen 1 bis mehrere Male getheilt, am meisten bei den Phalangiden, weil diese sonst bei der Länge ihrer Beine auf unebenem Boden nicht rasch laufen könnten. Ferner bildet das Bein (wenn man die beiden ersten Glieder außer Acht lässt) mit seiner Projection auf dem Boden ein Viereck, das einem Trapez nahe kommt und an dem sich ein aufsteigender, horizontaler und absteigender Schenkel unterscheiden lässt. Zur Ermöglichung lateraler Bewegung nun zerfällt einer dieser Schenkel in 2 Stücke: so bei den Ar., Phal. und Pedipalpen der horizontale (= Glied 4 + 5), bei den Scorpionen der absteigende (5 + 6), bei den Gal. und Pseudoscorpionen der aufsteigende (3 + 4). An den Palpen von *Gal.* ist der horizontale Schenkel ungetheilt, der absteigende getheilt, und an Stelle der Klaue befindet sich eine Art Saugnapf. Die Gliedmaßen der Acariden passen in das obige Schema nicht direct hinein, lassen sich aber doch davon ableiten. Von den Gliedern an den Beinen der Hexapoden können die ersten 3 denen der Arachniden homolog sein, und dann entspräche das 4. dem horizontalen und absteigenden Schenkel zusammen. Verf. zieht ferner die Gliedmaßen der Myriopoden, Pantopoden (sie nähern sich am meisten denen der Arachniden) und Decapoden zum Vergleich heran, wobei er der Ansicht von Demoor [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 41] nicht ganz beipflichtet, und bespricht kurz die Locomotion bei den Arthropoden überhaupt, wobei er Carlet gegen Demoor [ibid. p 55] in Schutz nimmt. Zum Schlusse erörtert er den Einfluss des Blutdruckes auf die Bewegung der beweglichen Stacheln [s. oben] und der Gliedmaßen: das Glied wird durch Turgescenz gestreckt, während die Elasticität des Chitins an den Gelenken als Antagonist wirkt. Die Turgescenz kommt zu Stande durch die Muskeln, welche von der Wand des Cephalothorax zum Entoskelet gehen. Ist ein Bein nicht unterstützt, so hat jede Systole ein leichtes Zittern desselben zur Folge; man kann so die Herzschläge zählen. — Hierher auch **Dixon**.

Bertkau (1) beschreibt die Sinnesorgane am Ende der Taster und des 1. Beinpaares von *Galeodes* und *Solpuga* etwas abweichend von Gaubert [s. oben p 51]. Er findet sie ähnlich denen der Ameisenfühler in Gestalt von Flaschen und Champagnerpfropfen und spricht sie als Geruchsorgane an, bei denen sich aber zwischen Ganglienzelle und den chitinisirten Endapparat eine Drüsenzelle einschiebt. In (2) findet er auch bei *Datames* beiderlei Organe.

Über das Gehirn der Arachniden s. **Viallanes** (3).

Nach **Purcell** (1) sind die Augen von *Leiobunum hemisphaericum* Facettenaugen. Jede Retinula besteht aus 3 peripheren Zellen (mit seitlichen Stäbchen) und 1 centralen (mit axialem); letztere aber zerfällt nach der Oberfläche des Auges zu in 3 »Stränge«, sodass ein Querschnitt in dieser Region 6 Zellen zu enthalten scheint und von Patten auch so beschrieben worden ist [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 14]. Alle 4 Zellen enthalten Pigment und gehen nach innen in Nervenfasern über. Außer diesen Sehzellen existiren nur noch die Zellen des Glaskörpers, welche die Linse abscheiden; das Auge ist mithin 2schichtig (gegen Patten). Verf. beschreibt auch kurz die Entwickelung und gelangt zum Schlusse, dass sie »inverse Augen und jedenfalls den vorderen Mittelaugen der Spinnen sowie den Mittelaugen der Scorpione homolog sind«. [Eingehendes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.] — Hierher auch **Purcell** (2).

A. Schneider (2) behandelt mehrere Punkte aus der Anatomie der Arachniden. 1. Endothel der Gefäße. Es ist leicht durch Injection mit Silbernitrat nachweisbar. Houssay irrt sich, wenn er [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 33] beim Scorpion die Arteria spinalis eine Lacune sein lässt; sie hat ein Endothel und darum eine Schicht quergestreifter Ringmuskeln. 2. Lunge der Arachniden.

Verf. tadelt die Sucht der Neueren, nur nach Schnitten zu untersuchen, und beschreibt zunächst das Skelet der Lunge nach Behandlung mit Kalilauge; die Lunge stellt sich danach als ein »peigne trachéen« dar. Die Beschreibungen von Vogt & Yung und von Berteaux [vergl. Bericht f. 1890 Arthr. p 39] seien unverständlich und zum Theil falsch, indessen lässt Verf. doch mit Berteaux das Epithel der Lamellen discontinuirlich sein. Er glaubt aber nicht daran, dass die Zellen desselben amöboid seien und zur Bewegung des Blutes mit beitragen; vielmehr lässt er nicht nur das Herz bei seinen Contractionen die mit ihm durch Ligamente verbundenen Lungen beeinflussen, sondern statuirt auch die Einwirkung der Abdominalmuskeln auf sie. Wenn Plateau keine Athembewegungen wahrgenommen habe, so könne man mit mehr Recht umgekehrt behaupten, jede Bewegung, d. h. jegliche Contraction der Muskeln im Abdomen, sei respiratorisch. Verf. erörtert eingehend diese Bänder und Muskeln; letztere habe Schimkewitsch mit einem »schématisme outré« beschrieben. Das Blut strömt vom Bauchsinus aus von innen her in die Lungen ein, verlässt sie außen, geht dicht unter der Haut in den »canal pulmo-péricardique« und von da ins Herz; ein kleiner Theil kann freilich am inneren Rand der Lunge entlang unoxydirt zum Herzen fließen. 3. Arterien des Scorpions (*Buthus*, *Euscorpius*). Das Herz ist nicht in Kammern getheilt; die Herzostien (»pylocardes«) reichen dorsal so dicht an die Mittellinie, dass die beiden eines Paares einander nicht genau gegenüber stehen können; jedes zerfällt durch Bänder, welche darüber hinziehen, in 3 Öffnungen. Unter und hinter jeder Klappe entspringt eine Leberarterie (7 Paare), an deren Anfang die Herzwand ebenfalls eine Klappe bildet; das 8. Paar ist der 1. Zweig der hinteren Aorta, geht auch nicht zur Leber, sondern verbindet sich mit der Arteria supraneuralis. Das Herz ist durch viele Bänder (werden genau beschrieben) und 6 Paar Hypocardialmuskeln mit dem Pericard oder der Körperwand verbunden. Die vordere Aorta hat auch eine Klappe, gibt dann ein Paar Leberarterien ab und theilt sich am Gehirn in die rechte und linke Lateralarterie, wobei aber zwischen diesen noch 2 unpaare (ursprünglich jede wohl paar) Gehirnarterien (die obere und die untere) entspringen. Die Lateralarterien lassen sofort die beiden Arteriae mandibulo-cephalicae aus sich hervorgehen und verlaufen dann, am Unterschlundganglion angekommen, nach hinten, aber nicht als unpaares Gefäß (gegen Newport und Blanchard), sondern nur dicht neben einander und mit Queranastomosen. Von diesen ist die 2.-6. sehr deutlich, und aus jeder entspringt ventral eine unpaare »artère cérébelleuse médiane«; hinter der 6. sind die beiden Lateralarterien wirklich verschmolzen, geben aber noch 4 solche Arterien ab, und auch vor der 2. gibt es noch eine (allerdings schräge) Anastomose, sodass theoretisch 10 vorhanden sind. Erst von der letzten ab verläuft die nun unbedingt unpaare Arterie als spinalis (Newport) oder supraneuralis (»susnervienne«) dicht über der Bauchkette nach hinten; von ihr geht an jedem Ganglion ein median-ventraler Halbring ab, welche alle zusammen eine discontinuirliche »sousnervienne« bilden (schon von Newport richtig beschrieben, während Blanchard ein »chef d'œuvre d'insouciance anatomique« geliefert hat). Verf. beschreibt noch mehr im Einzelnen das Verhalten dieser Arterien sowie derjenigen, welche die Extremitäten und Mundtheile versorgen, und weist darauf hin, dass man, um das arterielle System des Scorpions in das eines Krebses zu verwandeln, nur die oben genannten 10 Anastomosen zu durchschneiden habe. 4. Arterien der Spinnen. Im Ganzen liegen die Verhältnisse einfacher als bei den Scorpionen, und es tritt noch mehr als dort zuweilen eine starke Asymmetrie in der Art auf, dass von einem Paar Gefäße das eine obliterirt. Das Herz ist bei *Tegenaria* unvollkommen, bei *Epeira* gar nicht in Kammern getheilt; Zahl der Ostienpaare dort 3, bei *Segestria* nur 2 (das hinterste fehlt). Verf. beschreibt eingehend die Bänder (die

an den Rändern der Ostien = »ptérypyles«) und Flügelmuskeln (»myocardes«, bei *T.* 7 Paar) des Herzens. Seitlich gehen 3 Paar Abdominalarterien ab (so bei *T.* und auch bei *Lycosa*, wo Claparède 2 Paar irrthümlich als Venen beschreibt; bei *S.* nur 2 und bei *Dysdera* nur 1 oder gar keine); sie versorgen besonders reichlich die Leber und bilden darin ein feines Gefäßnetz, das zuletzt in Lacunen übergeht; diese wiederum vereinigen sich zu 3 Hauptstämmen, welche in den großen venösen Abdominalsinus münden. Bei *D.* tritt für die Abdominalarterien die Caudalarterie, d. h. die directe Verlängerung des Herzens nach hinten, ein. Auch der Darmcanal scheint von Lacunen umgeben zu sein, in denen der Chylus sich dem Blute beimischt. Die vordere Aorta hat beim Eintritt in den Cephalothorax eine Klappe; die beiden Lateralarterien verschmelzen nicht mit einander, sondern haben nur 6) Queranastomosen; die davon ausgehenden Gefäße verhalten sich ähnlich wie beim Scorpion [Einzelheiten s. im Original]; es gibt 12 oder 13 artères cérébelleuses médianes«.

Über die Lungen der Arachniden s. oben p 50 **Bernard** (3), p 21 **Kennel** und p 49 **Kishinouye** (1), sowie unten p 57 **Bernard** (4) und p 62 **Sinclair.**

Laurie weist den Fehler in der Hypothese Lankester's über die Ableitung der Lungen der Arachniden von eingestülpten Kiemen der Poecilopoden nach, ist auch mit der von Mac Leod nicht ganz einverstanden und führt statt dessen die Lungen auf die Kiemenbeine des Eurypteriden *Slimonia* zurück, deren Ränder allmählich mit der Körperwand verschmolzen seien. Beim Embryo von *Scorpio fulvipes* liegen die Lungenblätter noch wie bei den Spinnen und ändern erst später durch zweierlei Drehungen ihre Position.

Pocock (2) findet bei *Liphistius* 4 Paar Spinnwarzen etwa in der Mitte des Abdomens; aus den beiden inneren Paaren wird aber wohl keine Seide austreten. Das Cribellum der Dipneumones ist wahrscheinlich dem vorder-inneren Paare Spinnwarzen von *L.* homolog, und die Homologie der übrigen 6 Warzen ergibt sich hiermit von selbst. Dagegen sind die 4 Spinnwarzen der Tetrapneumones nicht mit Sicherheit auf die von *L.* zu beziehen. Jedenfalls ist *L.*, wie aus seinem gegliederten Abdomen hervorgeht, eine ganz alte Arachnide, die direct zu den Phryniden hinleitet [vergl. auch Bericht f. 1891 Arthr. p 48 Haase (2)]. Verf. errichtet für sie die Gruppe Mesothelae (Warzen noch in der Mitte des Abdomens), bezeichnet alle übrigen Spinnen als Opisthothelae (Warzen nach hinten gerückt) und unterscheidet hier die Gruppen Mygalomorphae (Aviculariiden und Atypiden) und Arachnomorphae (alle übrigen) an Stelle der Tetrapneumones und Dipneumones, welche nicht mehr bleiben können, da *Hypochilus* trotz seiner 4 Lungensäcke eine Dipneumone ist (mit Simon und Bertkau).

Marchal (2) beschreibt kurz die Coxaldrüse von *Scorpio occitanus* und vergleicht sie mit der Antennendrüse und Schalendrüse der Crustaceen. Die sog. Rinde ist, wie Injectionen mit Celloidin und Asphalt lehren, ein vielfach gewundenes Rohr, das an der Basis des 3. Beines mündet und auf der anderen Seite sich mit scharfer Grenze in die Marksubstanz fortsetzt; diese verliert sich allmählich in das Bindegewebe; Lankester hat den Bau der Drüse zwar nicht richtig erkannt [vergl. Bericht f. 1882 II p 69], ist aber in seinen Vermuthungen über ihre Phylogenese [ibid. p 64] glücklich gewesen.

Lebedinsky beschreibt die Entwickelung der Coxaldrüse bei *Phalangium opilio*. Sie entsteht als eine Ausstülpung des »Hemisomites« des 1. Fußpaares und ist ganz mesodermal, da das Ectoderm nur die Öffnung nach außen liefert. Die Coxaldrüsen der Arachniden und die Antennen-, Schalen- und Coxaldrüsen der Crustaceen und von *Limulus* sind »unter einander nach der Ontogenie, Anatomie und Physiologie homodynamisch«, ob aber auch wirklich homolog, lässt sich erst feststellen, wenn »das allgemeine Problem über die Homologie des

Mesoderms der Arthropoden« entschieden ist. — Hierher auch **Bertkau** (3). — **Faussek** beschreibt die Coxaldrüse der erwachsenen Phalangiden, speciell das bisher unbekannte Endbläschen, homologisirt sie direct den oben genannten Organen der anderen Arthropoden sowie dem Nephridium von *Peripatus* und ist daher gegen Eisig's Deutung derselben [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 11]. — Über die Excretionsorgane s. **Kowalewsky** (2).

Über Circulation bei den Spinnen s. **Causard**, über Blut s. im Capitel Allg. Biologie das Referat über Griffiths (2).

Costa hält den Stich der europäischen Scorpione für ungefährlich, beschreibt die Wirkungen des Stiches eines *Buthus tunetanus* an sich selber und gibt an, dass sie plötzlich verschwanden, als er Tags darauf an der nämlichen Stelle (dem Daumen) von einer großen *Scolia interstincta* Kl. gestochen wurde. Offenbar ist das Gift von *S.* ein Gegengift gegen das von *B.* — Hierher auch **Grevé.**

Bernard (5) scheint sich für die Giftigkeit von *Galeodes* auszusprechen [Einzelheiten dem Ref. nicht verständlich geworden]; **Distant** hat lebende *Solpuga chelicornis* beobachtet, aber sie stets harmlos gefunden.

Bertkau (4) hat *Chiracanthium nutrix* Walck. in Deutschland aufgefunden und ist 3 mal davon gebissen worden. Der Biss verursachte heftigen Schmerz und auch Schüttelfrost; er wirkt schlimmer als selbst bei *Atypus* trotz dessen stärkerer Klauen. Das Gift von *C.* enthält keine geformten Bestandtheile und reagirt neutral. Die Angabe von Kobert, dass bei *Lathrodectus* und *Epeira* das Gift im ganzen Körper verbreitet sei [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 53], ist »sehr auffallend, einigermaßen beunruhigend«, weil alsdann die Giftdrüse ihren Namen mit Unrecht tragen würde. — Hierher auch **Bertkau** (5).

Nach **Gaubert** (5) rühren die convulsivischen Bewegungen eines autotomirten Beines von *Phalangium* davon her, dass ein ganz am Anfang des 3. Gliedes gelegenes Ganglion entweder durch den Blutverlust oder Zutritt der Luft gereizt wird. Sie hören in der That nach Zerstörung desselben auf. — Hierher auch **Gaubert** (3). — Über *Liobunum* s. **Weed.**

Banks erörtert die Mimicry der nordamerikanischen Drassiden und Attiden nach Ameisen; sie dient ihnen wohl als Schutz, da sie keine Ameisen fressen.

F. Wagner berichtet von der Tipulide *Ctenophora pectinicornis*, an deren Beinen sich 4 *Chernes Hahnii* (?) mit den Scheren festgeklemmt hatten, vielleicht um sich mühelos fortbewegen zu lassen; Parasitismus liege wohl nicht vor.

Puga Borne verbreitet sich ungemein ausführlich über *Latrodectus formidabilis* Gay, wobei er compilatorisch nicht nur die Geschichte dieser Species und die Angaben der Ärzte und Eingeborenen von der Giftigkeit derselben, sondern auch allerlei über Anatomie und Lebensweise der Arachniden im Allgemeinen beibringt. Er bespricht vergleichsweise kurz und ohne Abbildungen den äußeren und inneren Bau von *L. f.*, eingehend hingegen Vorkommen und Biologie. Der Spinnapparat ist sehr entwickelt und stets in Thätigkeit, da immer vom Hinterleib des Thieres ein Faden ausgeht. Das Secret ist frisch flüssig und ungemein klebrig; an der Luft erhärtet es rasch und vermag dann sogar die beiden Arme einer Pincette zusammenzuhalten. Die Spinne schleudert mit ihren Beinen 1 bis mehrere Tropfen davon auf ihre Beute (oder den Feind), und erst wenn jene so einigermaßen gefesselt ist, lähmt sie sie durch den Biss. Dieser ist tödtlich auch für Frösche, Schlangen, Eidechsen und sogar für Pferde; beim Menschen hat Verf. keinen Todesfall beobachtet, wohl aber lang anhaltende geistige und körperliche Schwäche.

Marx (2) berichtet über einen ganz jungen *Telyphonus giganteus*. Dieser häutete sich zum 1. Male nach 1 Jahre der Gefangenschaft und brachte später 4 Monate in einer Art Winterschlaf zu.

Johnson findet bei *Centrurus* in den Embryonalhäuten und der zur »ovarian capsule« erweiterten Wandung des Ovariums Amitose mit zuweilen folgender Zelltheilung, beschreibt dies sehr eingehend und erörtert ebenfalls ausführlich die Amitose im Allgemeinen. Sie ist von der Mitose fundamental verschieden, weder ihr Vorläufer noch auch von ihr abgeleitet, sondern neben ihr von den einfachsten Organismen bis auf die höchsten übertragen; vielleicht existirte sie früher als die Mitose. Vielleicht kann jeder Kern zu irgend einer Zeit sich mitotisch theilen, aber nur manche, wenn sie älter werden, amitotisch. — Über die Geschlechtsorgane der Galeodiden s. **Birula.**

Jaworowski setzt seine Mittheilungen über *Trochosa* [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 16] fort und findet jetzt an den typischen Extremitäten des Cephalothorax auch einen Epipodit, ist also noch mehr als früher für die Ableitung der Arachniden von den Crustaceen. Auch die Abdominalanhänge von *T.* scheinen gegliedert zu sein. Am Kopflappen treten als Segmente deutlich hervor 2 orale, 1 präantennales und das antennale (sie sind alle postoral), mithin ist die Gesammtzahl am Cephalothorax 10, also nahezu wie bei den Hexapoden. Einzellige Drüsen will Verf. beim Embryo auf allen Extremitäten und auch auf dem Kopflappen (hier 60–70 Stück) zahlreich gefunden haben und möchte die Art des Färbens dafür verantwortlich machen, dass sie von den Hexapoden noch nicht bekannt seien.

Nach **Strubell** entwickelt sich *Thelyphonus* mehr wie eine Spinne als wie ein Scorpion. Die junge Larve hat noch 6 thoracale und 10 abdominale Ganglienpaare: sie zehrt den Dotter völlig auf und wird erst nach einer Häutung dem alten Thiere ähnlich. Das ♀ trägt die Eier in einem Sacke am Bauche mit sich umher. [Eingehendes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Über die Entwickelung der Pseudoscorpione s. **Vejdovský** ([1,2]), Befruchtung etc. von *Phalangium* s. unten p 71 **Henking.**

Faussek studirt die Embryogenese von *Cerastoma cornutum* und *Opilio parietinus*. Auf dem jüngsten Stadium waren die Eier bereits gefurcht; es bildet sich eine solide Morula. »Die Ectodermzellen werden durch Abspaltung, gleichsam durch Delamination, gebildet«; sie scheiden dann sofort eine Cuticula ab, die jedoch keine selbständige Membran wird, sondern nur die Dotterhaut verdickt. Die Furchungskerne bleiben sämmtlich im Dotter und bilden das Entoderm; sie scheinen sich amitotisch zu theilen (ähnlich bei *Tegenaria*; vielleicht ist auch das sogen. secundäre Entoderm bei *Astacus* nur »Kerne im Fragmentationszustande«). An einem Eipole »entsteht die Keimscheibe durch Vermehrung der Ectodermzellen«, zuvor jedoch, während das Ectoderm noch einschichtig ist, ragen schon die Keimzellen »als ein kleiner Haufen ins Innere des Eies hinein«. Etwas später ist die »Anlage der Geschlechtsorgane in das abdominale Nervensystem eingesenkt«, und wenn dieses sich in den Thorax zurückzieht, so »erscheint sie zwischen zwei Mesodermblättern, d. h. im Cölom eingeschlossen«. Die weibliche Anlage zeichnet sich von Anfang an durch die Größe ihrer Kerne vor der männlichen aus, ist auch postembryonal bedeutend umfangreicher als diese. Das Mesoderm der Keimscheibe geht aus dem Ectoderm hervor, jedoch schließen sich ihm gleich anfangs auch Zellen an, die sich von den äußersten Entodermzellen abspalten. Mitteldarm und Leber bilden sich erst, wenn der Vorder- und Hinterdarm bereits fertig sind, ganz am Schlusse der Embryonalperiode, und zwar höchst wahrscheinlich »durch Abspaltung von den großen Entodermzellen«, während diese selbst sich zurückzubilden scheinen. Die Krohnschen Drüsen im Cephalothorax entstehen sehr spät nahe den Augen als Einstülpungen und scheiden schon bald in ihren Zellen dunkles Pigment ab. Auch gibt es in ihrer

Nähe noch ein Paar »provisorische Organe drüsigen Charakters«; sie sind wahrscheinlich Excretionsorgane für den Embryo und »erinnern lebhaft an das Rückenorgan von *Mysis*«. Über die Coxaldrüsen s. oben p 55.

Über die Beziehungen der Arachniden zu *Limulus* etc. s. oben p 48 **Kishinouye** (1), p 21 **Kennel** und p 50 **Bernard** (3).

Nach **Bernard** (1) ist es ganz allgemein für viele Thiere vortheilhaft gewesen, schon als Larve geschlechtsreif zu werden, weil sie dann klein genug blieben, um bei Angriff oder Flucht wenig aufzufallen. Solche Thiere sind nicht eigentlich degenerirt zu nennen. Speciell gilt dies von den Acariden, die als Arachniden zu betrachten sind, deren Abdomen nur die beiden vordersten und das hinterste Segment aufweist. Diese Segmentation zeigt deutlich *Tetranychus tiliarum;* auch ist vom Darmcanal und Herz der höheren Arachniden bei Milben außer dem thoracalen nur das vorderste abdominale Stück erhalten geblieben. Die oft ungewöhnliche Größe der Eier weist ebenfalls darauf hin, dass die Milben selber kleiner geworden sind. Hiernach sind die »Acarids in each region the fixed larval forms of the Araneids of that region«. — Verf. discutirt ferner den Ursprung der Lungensäcke der Arachniden und spricht sich für ihre Ableitung von Tracheen aus, wobei ihm die Milben den Übergang von den höheren Arachniden zu den Myriopoden bilden.

Nach **Kramer** (1) ist das System der Milben von Mégnin ganz künstlich und das von Michael etwas natürlicher, während Berlese und Canestrini im Wesentlichen Kramer folgen. Das Sternum, auf das Mégnin so großes Gewicht legt, ist kein selbständiger Skelettheil und daher nur für Gruppen von Gattungen wichtig. Aber auch die Hydracarina von Canestrini [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 48] sind unhaltbar. Es lassen sich bei den Wassermilben (Hydrachniden) 3 Typen von Larven unterscheiden (werden eingehend beschrieben): 1) von *Hydrachna*, 2) von *Nesaea*, 3a) von *Diplodontus* und 3b) von *Eylais*. Davon beweisen 3a und 3b, dass Trombididen in das Süßwasser eingewandert sind, aber vor so kurzer Zeit, dass ihre jüngsten Larven noch die Gestalt von Landlarven haben und in der That auch gleich nach dem Ausschlüpfen das Wasser verlassen. Viel früher hingegen haben sich andere Prostigmata (wahrscheinlich ebenfalls Trombididen) an das Leben im Wasser angepasst, und ihre Larven (Typus 1 und 2) sind denn auch echte Wasserthiere geworden. — Verf. erörtert genauer die Urporen von *D.* im Einklang mit seinen früheren Angaben [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 48]. — Hierher auch **Kramer** (2). Über Hydrachniden s. **Koenike** und **Piersig** (1,2).

Marx (1) führt für die Ixodiden den Namen Cynorhaestea ein und unterscheidet nach der Lage des Capitulums die Gruppen Catastomata und Antistomata.

Über *Ixodes* s. **Batelli.**

Lewis beschreibt die Ablage der Eier der Zecke *Amblyomma* (*coronatum?*).

Nach der vorläufigen Mittheilung von **J. Wagner** werden bei *Ixodes* vor der Ablage der Eier aus diesen 2 Richtungskörper ausgestoßen. Nach der »partiellen interleucitalen« Furchung wandern alle Kerne an die Oberfläche; von dort begeben sich ebenfalls von allen Punkten aus »Dotterzellen« in das Innere zurück und furchen den Dotter; ein Haufen von ihnen, der dorsal und hinten liegt, bildet als ein Cumulus primitivus »den übrigen Theil des Entoderms«. Von den beiden Seiten dieses Haufens aus verbreiten sich die Mesodermzellen auf die Bauchseite und nach vorn; sie entstehen durch Immigration vom Boden zweier Furchen im Blastoderm. Auch das 4. Beinpaar wird angelegt und sogar undeutlich gegliedert, dann aber wieder bis auf einen Zellhaufen rückgebildet, aus dem später das 4. Beinpaar der Nymphe hervorzugehen scheint. Am Mesoderm des Abdomens sind wenigstens 5 Segmente zu unterscheiden; das 2.–4. treten auch äußerlich als Höcker hervor. Die Segmenthöhlen in den Extremitäten sind nach dem Dotter

zu offen. Im Kopfe werden vor den Cheliceren keine Gliedmaßen angelegt, dagegen gibt es vorübergehend 1 Paar Höcker zwischen diesen und den Kiefertastern.

Nach **Heim** (3) ist der rothe Farbstoff in der Haut der Larve von *Trombidium* ein Lutein und »capable de modifier énergiquement les phénomènes de nutrition qui se passent dans l'hypoderme«.

Nach **Verhoeff** (1) ist die Trombidide *Rhyncholophus phalangioides* D. G. ein »wirklicher, stetiger Blumenbesucher«, der Honig saugt.

Nach **Hampson & Green** gibt die Milbe *Holothyrus coccinella* Gerv. auf Ceylon einen Saft von sich (vielleicht aus einem Paar seitlicher Öffnungen), der auf die Schleimhäute des Mundes und Auges sehr scharf wirkt und dem Thiere gegen Eidechsen und Vögel von Nutzen sein mag.

Karpelles beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung auf der »Krontaube« eine Milbe mit 4 Beinpaaren, aber ohne Mundtheile und Mund und auch ohne äußere Geschlechtsmerkmale.

Nach **Jourdain** (1) ist das Rostrum der Larve einer Milbe (Genus?), die auf *Miris* und Arachniden lebt, in den Wirth hinein zu einem verzweigten Rüssel, ähnlich wie bei *Sacculina*, verlängert; die Zweige sind aber am freien Ende offen.

Michael (1) beschreibt, zum Theil nach Schnitten, den Bau einiger Gamasinen (*Gamasus terribilis*, *Haemogamasus hirsutus*, *horridus* n., *nidi* n., *Laelaps* 6 sp., darunter *oribatoides* n. und *ligoniformis* n.), speciell die Genitalorgane. Die Gamasinen sind die typische Unterfamilie der Gamasiden und wohl die complicirtesten Milben (mit Mégnin); es sind Fleischfresser und nur selten Parasiten, wohl aber an Feuchtigkeit gebunden. Winkler hat von seinen Untersuchungen an *Gamasus* [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 40], die Verf. ausdrücklich bestätigt, zu rasch generalisirt, denn selbst die Species desselben Genus weichen in den innern Organen oft ungemein stark von einander ab [s. unten]. Darmcanal. Der Magen hat median nach vorn immer und nach hinten oft ein Coecum, außerdem 2 Paar seitliche Coeca, jedoch fehlt dem ♂ von *H. hor.* das hintere Paar. Im Pharynx von *H. hor.* ist ein deutliches dreikieliges Chitinskelet zum Ansatze der Muskeln vorhanden. Gut entwickelt sind auch die Levatores ani und die benachbarten Muskeln des Abdomens. Die beiden Species von *H.* haben die in der Regel freien Malpighischen Gefäße an die Coeca angeheftet. Excretionsblasen wie bei den Tyroglyphiden mit gelbem Öl haben auch einige Gamasiden, und *H. hor.* hat sogar 2 Paar. Männliche Organe. Sie weichen schon bei *G. terr.* stark von denen des Winklerschen *G. crassipes* ab: an Stelle des unpaaren Hodens gibt es hier ein Paar doppelt-birnförmiger Organe, die aber in der Mittellinie durch eine schmale Brücke zusammenhangen und am andern Ende ohne Vasa deferentia direct in den Ductus ejaculatorius übergehen; die unpaare Anhangsdrüse ist wie bei *crass.* Hingegen ist bei *L. cuneifer* der Hoden unpaar und hat auch Vasa deferentia; bei *L. laevis*, *H. hor.* und *hir.* ist die Anhangsdrüse paar. Auch die Spermatogenese bietet große Verschiedenheiten dar. Bei *G. terr.* sind nahe der Brücke die Spermamutterzellen äußerst klein, aber mit deutlichem Kern; weiter nach der Mündung in den D. ejac. zu wachsen sie bis auf $170 \times 125\,\mu$ heran (Kern etwa $58\,\mu$) und enthalten dann nahe der Peripherie die Spermatozoen als fast runde Körperchen von anfangs 1 und später $4\,\mu$ Durchmesser. Diese sammeln sich zuletzt im Centrum der Mutterzelle an; endlich in der Ausbuchtung der Vagina des ♀ sind sie länglich und messen $6-7\,\mu$. Ähnlich geht der Process bei *L. cuneifer* vor sich, hingegen sind bei *L. laevis* die Spermatozoen »less distinctly formed and lie in scattered amoeboid masses in a looser and more reticulated substance«. Wiederum bei *G. crassus* ist zuerst eine sehr kleine Zelle mit Kern vorhanden; dieser theilt sich unter steter Vergrößerung der Zelle in 2, 4 u. s. w., bis zuletzt eine »Morula von Kernen« (Winkler) fertig ist; die Zelle wird dann flach und

bekommt 4 lange Arme, sodass sie einem Seestern gleicht; in den Armen sammeln sich die Kerne an, werden aber dann unsichtbar; zuletzt trennen sich die Arme von einander, und so stellt jeder ein Gebilde dar, das vielleicht noch in Fäden zerfällt und entweder als Spermatocyste oder Spermatozoon zu betrachten ist. Bei *H. hor.* sind die letzteren klein und rund, bei *hir.* anfänglich auch so, zuletzt jedoch lang und fadenförmig. — Verf. hat die Begattung bei *G. terr.*, *crassus*, *L. cuneifer* und *H. hir.* beobachtet und schildert sie eingehend bei letzterem. Das ♂ treibt aus seiner Öffnung eine »capsula spermatis« hervor, die länger wird als es selber, eine sehr elastische, hyaline Wandung und einen dicklichen Inhalt mit vielen feinen Körnchen (später auch das Sperma) hat und ganz geschlossen ist. Das ♂ ergreift sie dann mit den Mandibeln und bringt sie an das ♀ heran [s. unten]. Der Inhalt der Kapsel, vielleicht auch die Wandung, ist das Product der großen Anhangsdrüse; ihre Form ist nach der Species constant; bei *G. crassus* geht sie durch ein Loch im beweglichen Finger der Mandibel hindurch und hängt wie eine Wurst an beiden Seiten desselben herab, wird also offenbar bei ihrer Entstehung durch das Loch hindurch getrieben, etwa wie ein Glasbläser Glas in eine Form bläst. Bei dieser Species und bei *terr.* wird die Kapsel bestimmt in die Vagina gebracht, wo sie platzt und sich entleert. Den sogen. Bauchtaster (Kramer), den Winkler als Unterlippe anspricht, nennt Verf., da ihm die Bedeutung fraglich ist, »bipilate appendage«; er kommt beiden Geschlechtern zu. Weibliche Organe. Es lassen sich 2 Typen unterscheiden: der von *G. crassipes*, schon von Winkler richtig beschrieben, und ein neuer. Bei diesem fehlt eine Spermatheca völlig, und so ist die Vagina ganz glatt; daran schließt sich der Oviduct (oder Uterus) und daran das Ovarium nach der gewöhnlichen Nomenclatur. Bisher bei den Gamasinen unbekannte Organe sind in Verbindung mit dem Ovarium 1) ein Paar Schläuche (»organum lyriforme«), die nie unter sich oder bei den Individuen gleich groß sind und nach den Species verschiedene Form haben; Wand und Inhalt bestehen aus runden Zellen, mit Ausnahme der Stelle, wo sie mit dem »Ovarium« zusammenhangen; sie sind schon bei der Nymphe vorhanden, aber noch klein; Verf. hält sie nicht für einen Dotterstock, sondern für den »germiniferous part« des Ovariums; 2) eine »camera spermatis«, da wo die beiden Schläuche des leierförmigen Organs in das Ovarium münden; 3) ein geräumiger »sacculus femineus« mit sehr elastischen Wandungen, der an einem Ende durch einen kleineren Sack (»cornu sacculi«) mit der Camera spermatis in Verbindung steht, am andern Ende hingegen in ein Paar Schläuche (»rami sacculi«) ausläuft, die ihrerseits sich jeder in einen »tubulus annulatus« mit Ringen in den Wandungen fortsetzen. Diese Tubuli sind keine Tracheen (die echten haben eben keine Spiralfäden) und auch, obwohl sie zwischen Acetabulum und Coxa des 3. Beins mit weiter Öffnung nach außen münden, keine Coxaldrüsen, da sie nur beim ♀ vorkommen; vielmehr dienen sie höchst wahrscheinlich zur Aufnahme des Spermas aus der Capsula spermatis des ♂ und zur Weiterleitung desselben in den Sacculus, der gewöhnlich reife Samenfäden enthält. Beobachtet hat Verf. freilich nicht, dass bei der Begattung die Kapsel an die Coxa angepresst wird, hat auch kein Sperma in den Tubuli gefunden, ebenso wenig jedoch in der Vagina oder dem Oviducte bei den Species, welche Tubuli haben. Alle sub 3 genannten Organe variiren übrigens ebenfalls nach den Species ungemein und sind auch in manchen Einzelheiten [s. das Original] dem Verf. nicht ganz verständlich geworden; bei *L. ligoniformis* sind von ihnen nur die Tubuli vorhanden, sodass sie direct in die Camera spermatis münden. Jedenfalls kommen sie nur den Species zu, welche auch das Organum lyriforme haben, also nicht denen, welche nach dem Typus von *G. crassipes* gebaut sind.

Michael (2) findet 7 Gamasinen und 2 Uropodinen in den Nestern von Ameisen

und constatirt, dass sie nicht außerhalb leben, wohl aber jede Species mit nur 1 oder 2 Species von Ameisen. Das Verhältnis ist rein freundschaftlich; die Milben nähren sich von todten Ameisen, wahrscheinlich die Gamasinen auch von den Insekten, welche ihre Wirthe tödten. *Laelaps equitans* lässt sich von den Ameisen umhertragen. — Hierher auch **Moniez** (1).

Moniez (2) beschreibt eingehend die äußere Beschaffenheit und Lebensweise von *Tyroglyphus mycophagus* und berichtet auch über dessen Hypopus. Er schließt sich in der Beurtheilung dieses Stadiums an Michael [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 55] an und hat ebenfalls gefunden, dass sich die Hypopi dann am zahlreichsten bilden, wenn die Colonien am besten gedeihen. Jedenfalls gehen aus ihnen ♂ und ♀ hervor, nicht etwa blos die ersteren. Die ♀ legen in der Regel ihre etwa 35 Eier ab, ausnahmsweise jedoch (vielleicht bei besonderer Nahrung) werden sie viel größer, können sich nicht mehr von der Stelle bewegen und enthalten etwa 12 Larven und Nymphen (auch mit Hypopus), die in einer plasmatischen Masse, dem Producte der übrigen nicht entwickelten Eier, schwimmen.

Über parasitische Milben s. **Mégnin**, über *Sphaerogyne* unten p 81 **Verhoeff** (9).

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Flögel** liegt bei *Demodex* das Nervensystem am Anfang des Abdomens. Der Cephalothorax enthält außer der Muskulatur für die Beine nur den Ösophagus und 1 Paar großer Speicheldrüsen. Untersucht wurde *D.* auf Schnitten von höchstens $^1/_{300}$ mm.

Spencer behandelt eingehend die Anatomie von *Pentastomum teretiusculum* nach Spiritusmaterial aus den Lungen der australischen Schlangen *Hoplocephalus superbus* und *Pseudechys porphyriacus*. Die ♀ (reif 32 mm lang) haben 65–70 Ringel. Von den 9 Paar Hautpapillen ist das »primäre« (Tastpapillen von Leuckart) nicht als modicifirte Antennen anzusehen (mit Stiles, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 48); außer den 7 Paar »secundären« scheint auch noch in der sogen. Laterallinie auf jedem der etwa 11 vordersten »Segmente« 1 Paar kleine Papillen zu stehen. Die Geschlechtsöffnung liegt auf dem 8. Ringel von hinten, beim ♂ (13 mm lang, mit etwa 88 Ringeln) auf dem 3. und 4. von vorn. Das ♂ hat 1 Paar secundäre Papillen mehr als das ♀. Haut. Verf. bezeichnet die Epidermis als »the cuticle-secreting cells« und lässt diese nicht dicht zusammenschließen, sondern auch die Enden von Muskelfasern und Züge von Bindegewebe sich direct an das Chitin ansetzen. Er beschreibt ausführlich die überall quergestreiften Muskeln der Körperwand; die Fasern der Ringmuskeln sind anscheinend hohl, die longitudinalen hingegen nicht; die Schrägmuskeln theilen die Leibeshöhle unvollständig in 1 medianen und 2 seitliche Räume, sodass ein Querschnitt ähnlich aussieht wie der durch einen Ringelwurm (*Polyophthalmus*). In der Beschreibung der Hakenmuskeln stimmt Verf. mit Stiles überein. Darmcanal. Die Mundpapille ist eine wirkliche Papille (gegen Stiles) und dient wahrscheinlich durch ihre Bewegung auf- und abwärts zum Anschaben der Blutgefäße in der Lunge des Wirthes; ihre Muskeln pumpen im Verein mit denen des Pharynx und den von ihm zur Kopfwand ziehenden das Blut in den Schlund; an der Hinterwand desselben ist das Chitin in der Mediane zu einer Art von Zahn verdickt, der vielleicht der Papille beim Schaben hilft. Das Rectum hat Längsmuskeln, der Mitteldarm nach innen von diesen auch circuläre und schräge Fasern. Die Drüsen sind fast so wie *proboscideum*. Die Stigmendrüsen gehören offenbar dem Ectoderm an und dienen, wenigstens den erwachsenen Thieren sicher, der Excretion; die übrigen sind wahrscheinlich mesodermal (haben aber ectodermale Ausführgänge) und liefern wohl ein Secret gegen die Coagulation des Blutes des Wirthes. Dieses nämlich gelangt noch flüssig und roth aus dem Darme des *P.* in dessen Leibeshöhle und färbt so den ganzen Parasiten roth; es sei denn, dass er eigenes rothes Blut habe, »such as it not known in any other Arthropod«. Die Zellen der Stigmendrüsen

sind länger als die gewöhnlichen Epidermiszellen. Die beiden Hakendrüsen (Leuckart, Hoyle, = Kopfdrüsen von Stiles) reichen bis ans Ende des Körpers und verbinden sich vorn mit der unpaaren Kopfdrüse (Hakendrüse von Stiles); jene haben nicht die großen und kleinen Zellen, welche St. und Lohrmann [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 56] beschreiben, sondern nur 1 Art, die identisch sind mit denen der Kopf- und Parietaldrüsen. Die Kopfdrüse füllt alle Räume des Kopfes dicht aus. Der Ausführungsgang jeder Hakendrüse theilt sich vorn in 3 Zweige, von denen 2 in den Hakentaschen und der 3. auf der Papille mündet; von der Kopfdrüse und den Parietalzellen hat Verf. sie nicht gefunden und beschreibt auch noch andere Zellhaufen unbekannter Bedeutung. Das Nervensystem schildert er ähnlich wie Leuckart und betont, dass ein eigentliches Hirn fehlt, daher auch die Tastpapillen von postösophagealen Nerven versorgt werden. An der Basis jedes Hakens liegt eine »fibrous structure«, zu der ein Nerv tritt. Auch die Geschlechtsorgane sind ähnlich wie bei *taenioides* nach Leuckart. Im Ovarium liegt die Keimzone als ein Syncytium in der dorsalen Mediane; die Eier fallen bei ihrem Wachsthum nicht in die Höhle des Ovars, wie das vom Sperma im Hoden gilt, sondern »pass outwards, that is away from the central cavity«; wie sie aber in die Oviducte gelangen, sagt Verf. nicht. Die Wandungen der Samentaschen sind wohl nicht drüsig (gegen Leuckart). Die 2 lateralen Öffnungen des Hodens in das unpaare gemeinschaftliche Stück der Samenblasen weisen auf das ursprüngliche Paarsein desselben hin. Die Samenblasen sind drüsig, und ihr Secret dient wohl zum »nourishment of the sperm«. Jeder der beiden Chitinzapfen (Leuckart) liegt in einem »dilator rod-sac«, und beide erweitern bei der Begattung wahrscheinlich die Vagina. Die beiden Cirren bestehen nur aus Chitin und fehlen noch den jungen ♂; hervorgetrieben werden sie bei der Begattung durch plötzliche Füllung mit Sperma und durch Druck der Muskeln der Cirrussäcke, wahrscheinlich aber werden sie nicht wieder zurückgezogen (was sich auch schlecht begreifen ließe), sondern brechen wohl in der Vagina ab. Dort, wo die beiden Säcke für den Cirrus und Chitinzapfen jeder Seite sich vereinigen, um in das unpaare Atrium genitale zu münden, liegt je eine Drüse von unbekannter Bedeutung, wohl homolog der von Hoyle [vergl. Bericht f. 1884 II p 82] beschriebenen. — Hierher auch **Mazza**.

---

7. Myriopoda.

Hierher **Taschenberg** und **Dixon**.

Child bestätigt durch Experimente an *Lithobius* die Anschauungen von Steiner und Anderen über die Functionen des Hirns und der Bauchkette bei den Myriopoden: jenes ist »a motor centre to which all the motor centres lying in the ventral cord are subordinated« und ist außerdem der Sitz des Riech- und Schmecksinnes sowie der Intelligenz. Er hat ferner Versuche an Dekapoden und *Limulus* angestellt; bei letzterem bewegen sich die Kiemen wie gewöhnlich, so lange »the chain of small ganglia running backward, or even part of it« noch mit ihnen in Verbindung ist. — Hierher auch **Viallanes** (3) und oben p 21 **Zograf**.

Nach **Willem** (1) sind die Elemente in den Augen von *Lithobius* einigermaßen so angeordnet, wie es Grenacher angibt (Graber's Resultate sind auf dicke schiefe Schnitte zurückzuführen); es treten aber nicht nur in die kleinen hinteren Retinazellen, sondern auch in die großen vorderen Zellen Nervenfasern ein; auch sind die Stäbchen alle senkrecht auf die Achse des Auges fein gestreift, was dem Retinidium von Patten entspricht. Die Augen von *Polyxenus* sind im Wesentlichen

ähnlich, haben aber bei den erwachsenen kein Lentigen mehr und auch nur 2×4 Zellen, alle mit quergestreiften Stäbchen.

Nach **Willem** (2) ist das Organ von Tömösváry zwar ein Sinnesorgan, ob aber auch, wie Vogt & Yung es wollen [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 14], ein Riechorgan, bleibt noch durch Experimente festzustellen.

Sinclair beschreibt sehr ausführlich die Tracheen von *Scutigera*, findet aber in einer Nachschrift, dass bereits früher darüber von Haase gearbeitet worden sei, und hält nun selber nur noch für neu, dass die Enden der Tracheen in das Pericardium hineinragen [vergl. hierzu Bericht f. 1884 II p 133 Haase (1)], und dass mithin die Tracheen für die Athmung völlig ausreichen. Verf. bespricht die Phylogenese des Tracheensystems und erklärt sich für die Ableitung der Lungensäcke der Arachniden von Tracheen wie bei *Peripatus*, wobei ihm die Tracheen von *S.* den gewünschten Übergang darbieten. — Hierher auch oben p 21 **Kennel.**

Über die Speicheldrüsen s. oben p 21 **Zograf,** den Mitteldarm unten p 67 **Adlerz.**

Cattaneo findet, dass auch bei *Glomeris*, wenn die Thiere nicht mehr im Winterschlaf sind, die Blutkörperchen die Form haben wie bei andern Arthropoden, speciell bei Arachniden [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 26], während des Schlafes hingegen sehr reducirt sind. — Über Önocyten bei *Scolopendra* s. unten p 66 **Wheeler.**

Über die Excretionsorgane der Myriopoden s. **Kowalewski** (2), Proterandrie bei Diplopoden unten p 82 **Verhoeff** (8).

Prenant (1) beschreibt sehr ausführlich den Zwischenkörper in den Samenzellen von *Scolopendra* und *Lithobius* nach Präparaten von 1887 und findet ihn im Wesentlichen so, wie ihn Flemming etc. für die Vertebraten [vgl. Bericht f. 1891 Vert. p 49] geschildert haben. Normal besteht er aus 2 durch ein Stäbchen verbundenen Körnchen. Er ist ganz allgemein wohl als »le vestige, plus ou moins rudimentaire« der Zellplatte zu betrachten und kann daher auch je nach den Thieren zu verschiedenen Perioden der Zelltheilung auftreten. — Nach **Prenant** (3) entsteht ebenda die achromatische Kernspindel aus Kern und Zellplasma zugleich. — Hierher auch **Prenant** (2).

Über die Phylogenese der Myriopoden s. oben p 21 **Kennel.**

---

8. Hexapoda.

a) Im Allgemeinen.

Hierher **Kolbe, Lyman** und **Taschenberg.** Über Eisen in den Geweben s. unten im Kapitel Allg. Biologie R. Schneider, über Phosphor ibid. Lilienfeld & Monti.

Über die Gliedmaßen s. oben p 52 **Gaubert** (1). — Hierher auch **Dixon.**

Hoffbauer hat die Flügel von *Acridium*, *Chrysopa* und *Panorpa*, *Bombus*, *Musca*, *Cimex*, *Pontia* und *Colias*, speciell aber die Elytren von sehr vielen Coleopteren auf Schnitten untersucht. Er gibt ausführlich seine Methoden an und bespricht kurz die Structur der häutigen Flügel im Allgemeinen. Die beiden Chitinlamellen berühren sich entweder direct oder haben noch die Matrix mit »vereinzelten Kernen« zwischen sich. »Wahrscheinlich schwindet die Matrix mit dem Älterwerden vollständig. Eine Ausnahme macht die Nervatur«, wo auch noch Tracheen, Fettkörper und Blutflüssigkeit vorhanden sind. Hiervon weichen stark ab die Deckflügel der Käfer. Sie haben keine Adern, dagegen sind ihre Chitinlamellen stets mehrschichtig und durch Querbalken (wahrscheinlich »Einfaltungen der oberen Lamelle«) mit einander verbunden; in letztere geht auch das Pigment über, welches die äußerste Schicht des Chitins färbt (mit Beauregard, vergl. Bericht f. 1886

Arthr. p 63). Constant ist ferner eine »Stachelreihe« auf der Unterseite längs ihrem inneren oder äußeren Rande. Letzterer kann auf der Oberseite eine »Sammelrinne« für das Secret der Drüsen [s. unten] haben. Die Innenränder beider Deckflügel greifen gewöhnlich mit einem Falz in einander. Die Haupttracheen können bis auf 2 an den Rändern verlaufende reducirt sein; in ihr Lumen ragen mitunter Stacheln hinein. Die Nerven verlaufen meist neben jenen. »Sinnesorgane scheinen vorzukommen«. Im Fettkörper finden sich Secretbläschen mit wahrscheinlich harnsauren Concrementen. Die Drüsen variiren nach Bau und Lage außerordentlich und sind oft auf den beiden Elytren eines Käfers nicht gleich zahlreich. Es sind entweder einfache Drüsen mit oder ohne Reservoir, die an der Basis von Haaren oder auf der freien Fläche münden, oder zusammengesetzte mit Sammelcanal und Reservoir (Einzelheiten s. im Original). Das Secret ist bei *Lina* flüssig, geruch- und farblos, aber sauer und sehr flüchtig; entleert wird es wohl durch Blutdruck. Besonders zahlreich sind die Drüsen bei manchen Cerambyciden, aber ihr Zweck ist ganz räthselhaft; sie füllen mitunter den Hohlraum der Elytren beinahe vollständig aus. Bei *Malachius* ♂ ergießt sich das Secret auf einen Haarschopf an der Spitze der Elytren; vielleicht liegt hier ein Duftapparat vor, besonders da das ♂ nur diese und das ♀ gar keine Drüsen hat. Bei vielen Käfern verhält sich das Halsschild wie die Deckflügel. — Verf. stellt zum Schlusse Betrachtungen über die Phylogenese der Flügel der Insekten an, wobei er auch das Halsschild, die Tegulae, Alulae und Pterygoden sowie das Rückenschild von *Prosopistoma* heranzieht, kommt aber zu keinem »abschließenden Resultate«. Die Alulae der Dytisciden sind wohl keine selbständigen Flügel (gegen Meinert; vergl. Bericht f. 1880 II p 110), sondern dienen nur zum Festhalten von Luftblasen unter Wasser. Die Tegulae der Hymenopteren sind durchaus keine harten Chitinplatten (gegen Cholodkowski), aber auch nicht durch Muskeln beweglich.

Spuler (¹) behandelt die Onto- und Phylogenese des Flügelgeäders bei den Hexapoden, speciell bei den Lepidopteren. Er stellt ein Schema desselben auf, welches stark von dem Hagenschen (1870), aber auch von dem Adolph's [vergl. Bericht f. 1881 II p 122] und Redtenbacher's [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 40] abweicht. Danach unterscheidet er am Flügel einen vorderen Spreitentheil und einen hinteren Faltentheil; letzterer hat nur 2 meist einfache Adern, ersterer hingegen 5 »Aderstämme«, die von der Basis ausgehen und nach dem Rande zu sich 1 oder 2 Mal gabeln, mit Ausnahme des vordersten und des hintersten. So verhalten sich alle 4 Flügel bei Neuropteren, Trichopteren, Panorpaten und 2 Familien der Lep., während bei den übrigen Lep. das Geäder der Hinterflügel reducirt ist. Der Faltentheil hat geringere phyletische Bedeutung als der Spreitentheil. Verf. bespricht kurz die Flügel von *Blatta*, ausführlicher jedoch die der Trichopteren: besonders klar ist das Schema bei *Philopotamus*, und daran schließt sich das des Kleinschmetterlings *Micropteryx* (der Flügelanhang, der bei Orth., Rhynchoten etc. oft gut ausgebildet ist, kommt allen Micropteryginen zu) und von *Hepialus* an; auf beide aber sind die der übrigen Lep. leicht zurückzuführen; diese allgemeinen Resultate »sind großentheils durch Fr. Müller schon früher kurz ausgesprochen worden« [s. Bericht f. 1879 p 475]. Ontogenese der Adern bei Lepidopteren. Verf. bestätigt im Allgemeinen die Angaben van Bemmelen's [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 86], findet bei manchen Puppen das Schema genau wiedergegeben, auch wo es in der Imago einigermaßen abgeändert ist, bei anderen wenigstens so, dass es eine Zwischenstufe zwischen dem definitiven Geäder und dem Schema darstellt [s. unten p 90], und führt auch die auffällige Abweichung von *Pieris* darauf zurück. Eine vollständige Ader enthält zwischen ihren 2 mit Hypodermis ausgekleideten Blättern außer der sogen. Rippe eine Haupttrachee und eine Blutbahn (diese jedoch nicht in den »harten« Flügeln). Hiervon wird zuerst die Trachee

angelegt, darauf (mit Semper) die Rippe; die Zweige der Trachee (Nebentracheen) scheinen sich aus den Knäueltracheen (Landois) zu entwickeln, liefern die Querverbindungen im Geäder, gehen aber oft zu Grunde (bei manchen Heteroceren bleiben sie erhalten). Jedoch können auch in den Adern die Rippe oder die Trachee oder beide zugleich fehlen, indessen auch diese unvollständigen Adern sind für die Phylogenese von Bedeutung. — Verf. bespricht zum Schlusse speciell das Geäder folgender Familien: Micropteryginen, Tineiden, Hyponomeutiden, Gelechiden, Chauliodiden, Laverniden, Butaliden, Douglasiden, Coleophoriden, Argyrhestiden, Gracilariden, Cosmopterygiden, Lithocolletiden, Lyonetiden, Phyllocnistiden (diese 3 sind keine natürlichen Gruppen), Nepticuliden, Hepialiden, Cossiden und Psychiden. Das Discoidalfeld ermöglicht den ruhigen, steten Flug und ist daher mehr physiologisch, als morphologisch wichtig; wo es fehlt, ist der Flug schwirrend. Die Hinterflügel dienen als Steuer; wo sie bei guten Fliegern klein sind (*Macroglossa*), da treten die Haarbüschel am Ende des Abdomens dafür ein (haben also mit Mimicry Nichts zu thun). Das Leben der Psychiden in Säcken ist (mit Speyer) ein Erbtheil von den Trichopteren.

Coste (1) macht ohne Berücksichtigung der Literatur Angaben über die Farben der Flügel von Schmetterlingen. Zur Prüfung bringt er die Flügel auf 1 Stunde in starke Säuren oder starke Basen und zieht daraus folgende Schlüsse. Schwarz und Weiß sind keine Pigmente, sondern jenes eine Absorptions-, dieses eine Reflectionsfarbe; wenn bei *Melanargia galathea* der Flügel im Reagens [welchem?] gelb wird und dies Gelb sich löst, so stammt letzteres von einer labilen »mother-substance« her, nicht aber von weißem Pigment. Das meiste Blau beruht auf Interferenz, wohl keines auf Farbstoff. Von manchen Flügeln verändert es sich beim Benetzen, wird aber nach dem Trocknen wie früher; »I believe that the effect is due simply to the soaking of the wing, and that neutral liquids would produce the same effect« [was Verf. also nicht geprüft hat]. Ähnlich dem Blau verhält sich das Grün, jedoch gibt es grüne Pigmente, und diese rühren wohl phylogenetisch von gelben her. Auch die rothen, die sämmtlich Pigmente sind, sind hauptsächlich aus Gelb entstanden, einige wohl aus Braun. Das meiste Gelb ist Pigment von verschiedener Löslichkeit in obigen Reagentien, einiges mag aber auch physikalischer Natur sein, und dies gilt auch vom Braun. — **Hopkins** urtheilt scharf über C.'s chemische Resultate und hofft, C. werde in Zukunft »not confine himself to the immersion ..... in strong and destructive reagents«. **Coste** (2) entgegnet, er habe dabei fast nur die Biologie im Auge gehabt, nicht die Chemie. Auch **Meldola** ist sehr von C.'s Ergebnissen enttäuscht und wirft ihm Unkenntnis der [englischen] Literatur vor. — Hierher auch **Escherich** (2).

Nach **Verhoeff** (2) ist der »Ausfärbungsprocess natürlich die nothwendige Folge des großen Gegensatzes zwischen der Belichtungsintensität der Larve und Nymphe einerseits und der Imago andererseits«. Daher »fallen die Hemimetabola ..... nicht in den Kreis meines Ausfärbungsgesetzes [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 58] hinein«. Bei den Lepidopteren verläuft er (wie bei den Hymenopteren) in der Nymphe, bei den Dipteren (er wird von *Tachina* beschrieben) in der Imago wie bei den Coleopteren (Beispiel *Dasytes*), dauert aber dort nur einige Stunden, bei den Col. hingegen einige Tage; bei den Neuropteren (*Hemerobius*) endlich nach **Verhoeff** (5) in der Nymphe.

Mayer constatirt bei *Coccus* [s. unten p 84], andern Homopteren und *Apis*, dass das Wachs nicht durch Poren austritt, sondern flüssig durch das Chitin hindurchschwitzt; in ihm oder in den Wachszellen ließ es sich aber nicht nachweisen. Speciell bei *A.* wird es (mit Claus) von gewöhnlichen Epidermiszellen secernirt. Es werden also wohl bei den Insekten »manche Haargebilde, die man jetzt eben

wegen Mangels an Öffnungen nicht für drüsig, sondern für nervös hält, von Neuem auf ihre Function zu prüfen sein«.

Über das Gehirn s. **Viallanes** (³), das Auge oben p 19 **Viallanes** (¹).

Nach **Henneguy & Binet** (¹) sind »les ganglions plus modestes de la chaîne sous-intestinale« auf Schnitten noch nie gut untersucht worden; dies gelte auch von der Arbeit von Miquels [Michels; vergl. Bericht f. 1880 II p 112]. Die Verff. selber nun wollen durchaus nicht »éclaircir l'organisation interne, si compliquée, de la substance fibrillaire«, sondern beschreiben nur eigenthümliche riesige fibrilläre Bindegewebszellen, welche bei der Larve von *Stratiomys* zu je 1 Paar in den ungemein kurzen Commissuren der Bauchganglien liegen und vielleicht als »cloison conjonctive percée à jour« aufzufassen sind.

Nach **Johansen** gehen bei *Vanessa urticae* die Facettenaugen aus der einschichtigen Epidermis der Raupe ohne Einstülpung hervor, und zwar bald nachdem die Raupenaugen noch in Zusammenhang mit dem Ganglion opticum durch die »Kopfblasenhöhle« nach innen gedrängt worden sind. An der Bildung jedes Ommatidiums betheiligen sich anfangs 13 Zellen: die 4 Semperschen, 2 Pigmentzellen 1. Ordnung und 7 Retinulazellen; dann kommen noch hinzu 1 Ganglienzelle und 6 Pigmentzellen 2. Ordnung, jedoch gehören letztere auch den benachbarten Ommatidien an. Die Kerne der Pigmentzellen 1. Ordnung liegen ursprünglich distal von den Semperschen. Die Cornealinsen werden nicht von besonderen Zellen (Patten), sondern nebst den Krystallkegeln von den Semperschen Zellen geliefert, die außerdem auch Häutungshärchen bilden; die Kegel werden nach innen von den Kernen im Innern der Zellen abgeschieden. Die Rhabdome sind »keine Ausscheidung der Retinulazellen, sondern eine lebende Modification des Protoplasma derselben«, entstehen also unabhängig von den Kegeln (gegen Patten). Pigment erhalten sämmtliche Zellen, und zwar zum Theil von den Raupenaugen her, indem die Leucocyten es von diesen durch Phagocytose aufnehmen und an jene abgeben; es wird aber erst in den Zellen selber »zu dem bleibenden Pigment umgewandelt«. Das Ganglion opticum der Imago ist »keine absolute Neubildung«. Die Haare auf der Außenfläche der Augen gehören zu Zellen, die nicht zu Ommatidien zusammentreten; diese Haarzellen, ursprünglich wohl zahlreicher gewesen, beweisen, dass »die phylogenetische Entwickelung des Facettenauges der Tracheaten auf eine Anhäufung von Einzelaugen zurückzuführen ist«.

In einer vorläufigen Mittheilung behandelt **Nagel** die niederen Sinne. Ganz allgemein definirt er diese dahin, dass sie »theoretisch aus einem einzigen reizaufnehmenden Elemente bestehend gedacht werden können« (sodass also Auge und Ohr ausgeschlossen sind), und unterscheidet ferner Universalsinnesorgane (bei Protozoen und Coelenteraten), Wechselsinnesorgane (können verschiedenen Sinnen dienen) und specifische Sinnesorgane; letztere erlangen ihre Fähigkeit theils phylogenetisch, theils individuell durch Übung. Bei den Hexapoden nun sind die Hauptformen der Hautsinnesorgane das Haar, der Kegel (Zapfen) und die Porenplatte; alle sind durch Übergänge mit einander verbunden und alle sind nach außen geschlossen. Die genannten Organe mit dicker Chitinwand sind ausschließlich für die Wahrnehmung mechanischer Reize da: Haare und Kegel können auch massiv sein, oder der etwaige Hohlraum braucht kein lebendes Gewebe mehr zu enthalten. Die Haare, welche mit verdünnter Basis beweglich eingelenkt sind, werden Druck und Zug empfinden (auch Luftströmungen); bei den Wasserinsekten werden sie durch Kegel vertreten. Die dünnwandigen Haare, Kegel und Porenplatten hingegen sind Wechselsinnesorgane für mechanische, chemische und thermische Reize; innerhalb gewisser Grenzen werden aber den verschiedenen Reizen auch verschiedene Empfindungen entsprechen. Auch bei ihnen tritt der Nerv nicht frei zu Tage (gegen Ruland; vergl. Bericht f. 1888

Arthr. p 50), wohl aber ist ihr Chitin sehr durchlässig. Die Kegel an der Spitze der Palpen dienen außer zum Tasten wohl auch zum Riechen in der Nähe (mit Perris), die Kegel der Fühler mit viel feinerem Chitin, die gegen Berührung geschützt sind (Grubenkegel, Endzapfen etc.), zum Riechen in der Ferne, die Grubenkegel vielleicht nur zum Riechen während des Fluges. Die Porenplatten sind gewiss keine Hörorgane [s. unten], üben aber außer dem Riechen auch noch eine unbekannte Function aus. »Im Allgemeinen besitzen Pflanzenfresser und Räuber mehr Geschmacksorgane als Aasfresser, Pflanzenfresser riechen besser als Räuber, beide aber werden darin von den Aasfressern übertroffen«. Hierin verhalten sich die beiden Familien der Wasserkäfer, die Dytisciden und Hydrophiliden, ganz verschieden. Letztere sind weniger für das Leben im Wasser eingerichtet und benutzen daher auch ihre Fühler nur in der Luft. *Dytiscus* hat (mit Gazagnaire; vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 62) sein Schmeckorgan im Schlundkopf (bei der Larve von *D.* hingegen ist es nicht aufzufinden); ebenso allgemein die kauenden Insekten (»inneres Schmeckorgan«), die leckenden und saugenden hingegen haben »äußere Schmeckorgane« (hierher gehören auch die sogenannten Saftbohrer der Lepidopteren; gegen Breitenbach, vergl. Bericht f. 1880 II p 120). Bei den Raupen der Lepidopteren ist (gegen Forel) nicht der Geschmack der leitende Sinn, sondern das »Riechtasten«; die Organe dafür stehen an den Antennen und Palpen. Auch bei allen Hymenopteren wird die Nahrung durch den Geruch ermittelt. — Als eigentliche Hörwerkzeuge sind wohl nur die der Orthopteren zu bezeichnen; dass die Haare an den Antennen der Culiciden-♂ es seien, soll noch erst bewiesen werden. Die Forelschen Flaschen in den Antennen der Ameisen etc. werden nicht innervirt, gehören also auch nicht hierher; ebenso wenig die Porenplatten (gegen Ruland, der wahrscheinlich geschrumpfte Präparate vor sich gehabt hat), die viel eher »Druckpunkte« sein werden. Die Chordotonalorgane sind so verschiedener Art, dass sie schwerlich dieselbe Function haben; sie nehmen vielleicht »diffuse Druckwirkungen« wahr und vermitteln eine »Empfindung, welche dem Muskelsinn an die Seite zu stellen wäre«; nur in besonderen Fällen mögen es Hörwerkzeuge sein. Die Papillen in den Halteren der Dipteren werden wohl den Flug reguliren (mit Weinland; vergl. Bericht f. 1890 Arthr. p 65). Nur bei *Dytiscus* hat Verf. einige Male bestimmt Reaction auf Töne erzielt, kann aber nicht angeben, wo das Organ dafür sitzt. Auch der statische Sinn hat keine specifischen Organe, sondern wird »durch das Zusammenwirken vieler und verschiedenartiger Hautsinnesorgane vermittelt«, ist daher nicht localisirt. Dies gilt auch vom Wärmesinn, der übrigens nicht scharf zu sein scheint. Dass die Insekten in der Haut Lichtsinn besitzen, ist noch nicht sicher gestellt, und es spricht auch einstweilen Nichts dafür, dass sie Sinne von unbekannter Art haben. — Über Wirkung von Saccharin s. unten Allg. Biologie Nagel (3).

Rollett macht Angaben über die Doyèreschen Hügel an den Muskeln verschiedener Hexapoden, speciell der Coleopteren. Überall findet er »eine vielfache Verknüpfung von Muskelfasern und Nerven«. — Über die Muskeln s. unten Allg. Biologie das Referat über Eimer.

Wheeler untersuchte die Önocyten bei fast allen Ordnungen der Hexapoden und gelangt zu folgenden Resultaten. Der Fettkörper stammt von einem Theile der Cölomwandungen her, ist also ursprünglich segmentirt und mesodermal. Die Blutkörperchen sind nicht die Producte des echten Fettkörpers, sondern von undifferenzirtem Mesoderm des Embryos oder auch der Larve (gegen Graber; vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 54). Die Önocyten hingegen sind (mit Graber) ectodermal, indessen liefern die Einstülpungen nahe den Stigmen nur sehr wenige, während die meisten durch Delamination und Immigration aus einem Hautbezirk

hervorgehen, der hinter den Stigmen liegt (*Blatta*, *Xiphidium*, *Dytiscus*). Sie sind daher ebenfalls metamere Gebilde und auf die 8 Abdominalsegmente mit Stigmen beschränkt; haben sie sich vom Ectoderm abgelöst, so wachsen sie noch stark, theilen sich aber nie. Verf. hat sie vergebens bei Apteren (*Lepisma*, *Campodea*, *Anurida*) und *Scolopendra* gesucht und glaubt daher, sie seien auf die Pterygota beschränkt. Er beschreibt sie bei den Orthopteren (sie wandern hier später auch in den Thorax), Ephemeriden (bei der Nymphe von *Blasturus* liegen sie noch ganz in der Epidermis, und die eigentlichen Epidermiszellen füllen als »small chromophilous elements« die Zwischenräume aus), Odonaten, *Psocus*, Perliden, *Termes*, Thysanopteren, Rhynchoten (beim Embryo von *Zaitha* ähnlich wie bei *Blasturus*), *Sialis*, Phryganiden, Coleopteren (das Leuchtorgan von *Photuris* entstammt offenbar dem Fettkörper), Lepidopteren und Dipteren [die Einzelheiten s. im Original]. Im Embryo von *Blatta* und *Xiph.* liegt dicht am Ende des Stomodäums im »tritocerebral segment« eine gelbe Masse, die in der Larve verschwindet. Dieser »Subösophagealkörper« ist vielleicht homolog der grünen Drüse der Crustaceen. — Über Blut s. auch unten im Capitel Allg. Biol. Griffiths(2), über Phagocytose ibid. Cuénot, sowie Bericht f. 1891 Allg. Biol. p 13 Durham.

Über die Excretionsorgane s. **Kowalewski** (2), Spinndrüsen und Rectalpapillen oben p 21 **Kennel**, Bacteroiden **Blochmann**.

Adlerz behandelt (1890) ausführlich den feineren Bau des Mitteldarms bei Myriopoden (*Julus*, *Lithobius*) und Hexapoden (hauptsächlich *Camponotus*, ferner andere Hymenopteren, Coleopteren, Hemipteren etc.); die Schnitte wurden meist mit Schellack aufgeklebt, mit Collodium überstrichen und nachgefärbt; Conservirung mit Frenzel's Sublimatalcohol. Bei vielen H. sowie bei den M. sondern seine Zellen am freien Rande eine »chitinöse Intima« ab, welche wie ein Sack die Nahrung umgibt; bei Larven mit hinten geschlossenem Mitteldarm (*Camp.*, *Megachile*, *Myrmeleon*) gibt es mehrere solche Säcke [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 51], von denen die äußeren aber, »deren chemische Umwandlung noch nicht so weit fortgeschritten ist«, sich noch in Kalilauge lösen. Bei der Larve von *Rhodites* ist nur 1 Sack vorhanden; Verf. gibt Schiemenz gegen Frenzel [vergl. Bericht f. 1885 II p 133] darin Recht, dass es sich bei der ebenfalls hierher gehörigen Membran von *Apis* nicht um geronnenes Secret handelt, glaubt aber nicht, dass sie die Zellen gegen die Berührung mit harter Nahrung schützen soll, da ja die Ameisenlarven nur flüssige zu sich nehmen und doch die Säcke haben; vielmehr werde so die Verdauung auf den ganzen Darm vertheilt und nicht auf die Stellen beschränkt, die direct mit der Nahrung in Contact sind. Solche Membranen finden sich auch noch bei den Larven oder Imagines von *Campodea*, *Lepisma*, *Aeschna*, *Locusta*, *Forficula*, *Periplaneta*, *Rhaphidia*, *Phryganea*, *Euprepia*, *Vanessa*, *Dytiscus*, *Blaps*, *Oryctes*, *Melolontha*. Abgestoßen werden sie sämmtlich erst dann, wenn die Zellen secretorisch wirksam werden; vorher (in der Ruhe) bilden sie einen homogenen Randsaum an den Zellen, der jedoch secundär sich auch zu einem Härchensaum umbilden kann und dann »die beginnende secretorische Wirksamkeit des Epithels anzeigt«. Die Zellen selber lassen 2 Stadien unterscheiden: in der Ruhe ist ihr Plasma gewöhnlich längsgestreift, stark färbbar, ihr Kern oval und hat mehrere Chromatinklumpen; beim secretorischen Epithel hingegen ist das Plasma schwach färbbar, vacuolär, der Kern größer, oft von unregelmäßiger Form und mit feinen Chromatinkörnchen; auch sind die Zellen an ihrem freien Rande oft keulenförmig angeschwollen, und dann liegen Plasma und Kern gegen das freie Ende der Zelle gedrängt und letzterer ist mitunter deformirt. Dies ist die Folge des Druckes, welchen die rasch wachsenden regenerativen Zellen [s. unten] auf die Basen der Zellen ausüben. Endlich wird das Secret entleert entweder, indem das Plasma den Zellsaum an vielen Stellen

in Form kleiner Kolben durchbricht, dann platzt und das Secret in das Darmlumen ergießt, oder indem das keulige Ende der Zelle als Ganzes platzt, wobei dann außer dem Secret »auch der Zellkern und der übrige Inhalt der Zelle« frei werden. Auch können vorher mehrere Zellen durch Auflösung der Zwischenwände einen gemeinsamen Secretraum gebildet haben, sodass scheinbar mehrkernige Zellen vorliegen. Indessen kommt es während der Secretion mitunter zu wirklicher directer Kerntheilung: *Rhod.* hat bis 7 Kerne in 1 Zelle; bei *Tropicoris* werden sämmtliche so entstandenen Kerne später in den Darm abgestoßen. — Bei der Imago von *Camponotus* und der Larve von *Myrm.* stehen zwischen den secretorischen Zellen Cylinderzellen mit großen, fast gar nicht färbbaren Kernen und mit zahlreichen kleinen Vacuolen im Plasma; vielleicht sind es Absorptionszellen; sie werden nach einem Ruhestadium zu gewöhnlichen Secretionszellen. — Die Regeneration des Epithels geht von einem wohl allen Insekten zukommenden Keimlager aus, das aus Plasmasträngen von verschiedener Dicke besteht, welche zwischen der Basalmembran und den Basen der Zellen ein Netzwerk bilden und zahlreiche kleine Chromatinkörner enthalten [vergl. hierzu Bericht f. 1890 Arthr. p 45 Balbiani]. Indem letztere wachsen, werden sie zu amöboiden Kernen, die sich durch directe Theilung vermehren und schließlich die Kerne der Ersatzzellen bilden. Überhaupt ist die Amitose für die Insekten typisch, und falls wirklich Mitose vorkommt, so bildet sie eine Ausnahme; bei *Periplaneta*, wo Frenzel sie beschreibt [vergl. Bericht f. 1885 II p 134], hat Verf. sie vergeblich gesucht. Bei *Blaps*, *Dytiscus* und *Brachinus* sind die Blindsäcke am Mitteldarm voll regenerativer Kerne mit Amitose. — Die Tunica propria ist besonders mächtig bei *Lith.* und bei den Orthopteren und »erscheint oft wie eine stark chitinisirte Membran«; in dieser Beziehung wenigstens hat also Schneider [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 11] Recht. Bei *Julus* liegt nach innen von der Musculatur eine Schicht cubischer Zellen mit gelblichen Krystallen.

Escherich (1) bespricht ohne Kenntnis der Literatur die äußeren Genitalien der Hexapoden. Ein »causaler Zusammenhang des Formenreichthums der Genitalanhänge mit der Außenwelt« sei nicht zu constatiren, und man müsse daher eine »unbekannte Kraft« annehmen, in deren Äußerung das »Princip der Reinerhaltung der Art« zu erkennen sei.

vom Rath(1) unterscheidet in der Spermatogenese von *Gryllotalpa* 4 Perioden: die der Keimzellen oder der Vermehrung, die des Wachsthums oder der Ruhe, die der Reifung und die der Umwandlung. Die Zellen der 1. Periode sind die Ursamenzellen (Spermatogonien), die der 2. sind die Samenmutterzellen, aus ihnen gehen in der 3. durch 2malige Theilung je 4 Samenenkelzellen hervor, und aus diesen in der 4. die Samenfäden. Die Ursamenzellen theilen sich in der gewöhnlichen Art: die Centrosomen, welche in den ruhenden Zellen fehlen, werden dabei schon früh sichtbar; der Chromatinfaden spaltet sich bald in 2 Fäden, die aber an vielen Stellen mit einander verklebt bleiben, und dann erst in 12 Chromosomen, bei denen jedoch nicht zu sehen ist, dass »sie eigentlich aus 2 Hälften bestehen«; endlich wandern die 24 Hälften an die beiden Pole. In der 2. Periode ist von Dotterbildung [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 56 Henking] keine Rede, wohl aber haben die Zellen nun 2 Nucleolen, die sich indessen an der Bildung des Chromatinfadens (Anfang der 3. Periode) nicht betheiligen. Der »Doppelfaden« zerfällt jetzt nur in 6 Segmente; diese gestalten sich zu Ringen um, aus welchen sich dann je 4 »sternchenförmige, durch Linin mit einander verbundene Chromosomen herausdifferenziren«. Dieser Verdoppelung der Anzahl der Chr. folgen hinter einander 2 Theilungen in der Art, dass »aus jeder der 6 Gruppen von 4 Chromosomen 4 Spermatozoen entstehen, deren jedes 6 Chromosomen und zwar je 1 Chromosom aus jeder Gruppe erhält«. Auch in der unreifen Samenzelle sind

die 6 Chr. durch Fäden mit einander verbunden; später wird der »Nebenkern« zur Spitze (Aufsatz) des Kopfes, während der Kopf dem Kern entspricht, schließlich aber die Chromosomen nicht mehr erkennen lässt; der Schwanz ist das Zellplasma. — Es kommt in den Hodenfollikeln auch Amitose vor, jedoch haben diese Zellen mit der Samenbildung gar Nichts zu thun, sondern sind Rand- oder Stützzellen [s. Bericht f. 1891 Allg. Biol. p 24 vom Rath ([1])]. — Bei *Hydrophilus piceus* beträgt die Anzahl der Chromosomen erst 16, dann 32 und zuletzt 8; es kommt aber hier nicht zur Bildung von Ringen. Bei *Dytiscus* scheint Ähnliches vorzuliegen. Längsspaltung des Fadens und Verdoppelung der Chr. ist ferner bei *Astacus*, *Branchipus* und mehreren Copepoden zu constatiren, bei den Cop. auch in der Oogenese, und zwar mit Ringen. [S. auch das Referat im Abschnitte Allg. Biologie.]

Über Entwickelung s. **Carpenter** ([2]) und **Peytoureau.**

Henking bringt über Eibildung, Spermatogenese, Befruchtung u. s. w. von Coleopteren (p 49 ff.), Hymenopteren (p 122 ff.), Hemipteren (p 2 ff.), Dipteren (p 171 ff.) und Lepidopteren (p 162 ff.) zahlreiche Einzelheiten, bespricht die einschlägige Literatur (auch über Orthopteren) und theilt auch allerlei Biologica mit. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt in der Darstellung der Vorgänge in den Kernen der Spermatozoen und Eier. Allgemeines (p 175 ff.). Die Eier der Insekten haben 3 Hüllen: Dotterhaut (Oolemma), Chorion und Secretschicht; das Chorion wird an der Spitze des Eies von den Mikropylen durchsetzt (Einzelheiten darüber s. unten). Die Dotterkügelchen sind gewöhnlich rund, selten eckig oder eingebuchtet; bei *Agelastica* etc. sind sie sehr chromatophil. Das Plasma kann Körnchen und Stäbchen enthalten; mitunter ist das Keimhautblastem (Weismann) an der Oberfläche des Eies sehr dünn, wird aber wohl nirgend ganz fehlen. Zuweilen (*Ag.*, *Pieris*?) trägt es außen Pseudopodien, nach innen setzt es sich in ein meist sehr zartes Netzwerk (Maschenwerk?) fort, welches die Dotterkügelchen umschließt. Der Kern liegt in einer Verdickung des Keimhautblastems, und zwar im abgelegten Ei bald am Vorderpole (*Leucoma, Lasius*), bald an einer Längsseite; deswegen müssen die Samenfäden von der Mikropyle aus oft lange wandern, um ihn zu erreichen. Vom Keimbläschen, das im jungen Ei sehr groß ist, bleibt zuletzt »höchstens ein kleiner heller Hof um die Chromosomen« übrig; bei den Richtungsspindeln scheint von Centrosomen und Plasmastrahlungen allenfalls eine Andeutung vorhanden zu sein. Bei der Bildung des 1. Richtungskörpers wird die Zahl der Chromosomen auf die Hälfte reducirt, also wie bei der entsprechenden Theilung der Samenzellen [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 56 Henking ([2])]; wenn die Chromosomen auseinander rücken, so geht in die Verbindungsfäden unzweifelhaft Chromatin über, das also dem Kern entzogen wird; eine Zellplatte kann vorhanden sein, aber auch anscheinend ganz fehlen. Die Substanz der Verbindungsfäden und der Zellplatte liefert das 1. achromatische Richtungskörperchen oder Thelyid. Bei der Bildung des 2. Richtungskernes kann ebenfalls ein Thelyid auftreten, braucht es aber nicht. Der 1. Richtungskern wird entweder ganz vom Ei abgeschnürt (*Pyrrhocoris*, *Lampyris*) oder er gelangt nur bis an die Spitze des »Richtungszapfens«, d. h. eines Stückes Eiplasma' das sich über die Oberfläche des Eies erhebt und Pseudopodien oder Wimpern trägt (Coleopteren), oder endlich er bleibt im Randplasma liegen (*Musca* etc.). Der 2. Kern schnürt sich ebenfalls entweder ganz ab (*Pyrrh.*, *Lamp.*) oder er bleibt im Randplasma, theilt sich aber nie (gegen Blochmann, vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 61). Der 1. Kern dagegen kann sich theilen; alsdann sind mit dem Eikern 4 Kerne da, die sich bei *Pieris* und *Musca* alle 4 gleichmäßig weiter entwickeln, sonst aber verschieden sind. Beide Richtungskörper gehen dem Ei völlig verloren nur bei *Lamp.*; bei *Pyrrh.* werden sie nachträglich vom Ei wieder

verschlungen, und in den übrigen Fällen bleiben sie von vorne herein darin; der 2. kann dabei mit dem 1. oder einem der beiden Abkömmlinge desselben regelrecht copuliren (sie sehen dann aus wie die copulirenden Geschlechtskerne) oder alle 3 vereinigen sich gleichzeitig. Von den Thelyiden verschwindet das 2. sehr bald, das 1. etwas später. Im Eikern bleiben von der Abtrennung des 2. Richtungskörpers ab bis zur Copulation mit dem Samenkern die Chromosomen entweder individuell erhalten (*Pyrrh.*) oder sie »fließen zu einem verzweigten Kernnetze auseinander« (*Lasius* etc.). Die Samenfäden dringen bis zu 6 und mehr in das Ei ein, gehen aber meist wohl schon im Randplasma zu Grunde; im Dotter sind höchstens 3 zu finden (*Pyrrh.*, *Agel.*, *Las.*), öfter 2, in der Regel nur 1. Die Polyspermie ist nicht schädlich, denn bei *Pyrrh.* gibt es etwa 50% polyspermer, aber nur 2–4% nicht entwickelungsfähiger Eier. Der Samenfaden wandert vom Rande in den Dotter nur selten mit dem Kopfe voran, sondern meist ist der Schwanz gebogen, und an der Stelle desselben, welche voran wandert, tritt ein heller Schein (das Arrhenoid) auf, um den aus dem Ei eine Strahlung erscheint; das Arrhenoid, besonders deutlich bei *Agel.*, stammt von den Verbindungsfäden der 2. Theilung der Spermatocyten ab und entspricht daher dem Thelyid nicht völlig, weil dies vom 1. Richtungskörper herrührt. Sobald der Kopf des Spermatozoons sich nach der Basis zu verkürzt und vom Schwanz abgelöst hat, entwickelt er sich genau wie der Eikern und wie 1 oder alle Richtungskerne weiter; da aber auch die überzähligen Samenkerne es thun, so muss die Ursache dieser auffallenden Erscheinung das Eiplasma sein. Der Samenkern lockert sich auf und bildet ein Netzwerk, das von Chromatin oft nichts mehr erkennen lässt. Zur Copulation wandert der Eikern auf ihn zu; alsdann erscheinen in beiden die Chromatinschleifen, verkürzen sich und kommen, da die Umgrenzung der Kerne verschwindet, in einen gemeinsamen Raum zu liegen. »Der Rest des Arrhenoids wird zu den Attractionssphären für die 1. Furchungsspindel (*Pyrrh.*), welche nun in Erscheinung tritt, indem die Chromosomen sich zur Äquatorialplatte aufstellen. Jetzt sind aber oft noch 2 getrennte Gruppen von Chromosomen zu unterscheiden, welche wohl als männliche und weibliche angesprochen werden dürften (*Pyrrh.*, *Pi.*). Es theilen sich die Chromosomen und gehen zur Hälfte je in einen der beiden ersten Furchungskerne über«. [Weiteres s. unten im Abschn. Allg. Biol.] — Hemiptera. Das Ovarium einer jungen Larve von *Pyrrh.* ist deutlich geschieden in Ausführungsgang, Keimfach und Endfaden; letzterer endet vorn noch blind. Im Keimfache sind viererlei Kerne vorhanden: die Kerne im vorderen Theile desselben, die »Kerncomplexe« in der 2. Region, die Mutterzellkerne der Follikelzellen und die jungen Eizellkerne. Die Kerncomplexe sind wohl die »Äquivalente der Nährzellen anderer Insekten«; Theilungen hat Verf. an ihnen nie wahrgenommen und weicht im Übrigen von Korschelt und Wielowiejski in einzelnen Punkten ab. Die »Elemente des ovarialen Keimfaches« haben gleich den Körperzellen 24 Chromosomen. Verf. beschreibt sehr eingehend die Bildung des Eies, unterscheidet nach der Richtung des Mikropylcanals, der eine »trichterförmige Einstülpung der äußeren glänzenden Chitinwand nach innen« ist, rechts- und linksdrehende Eier, liefert allerlei Notizen über das Leben von *P.* im Freien und in der Gefangenschaft (*P.* wird in 3½ Monaten geschlechtsreif) und einige Angaben über die Eier von *Hydrometra najus*. Coleopteren (*Agelastica alni*, *Donacia*, *Lampyris splendidula*, *Tenebrio molitor*, *Adimonia tanaceti*, *Crioceris asparagi* mit großen Mikropylen, *Lina aenea*, *Gastroides polygoni*). Von *Agel.* beschreibt Verf. auch die letzten Stadien der Spermatogenese: die Spermatogonien haben mindestens 24 (»es könnten aber vielleicht 32–34 sein«) Chromosomen, die Spermatocyten 16 oder 17; bei der 2. Theilung sind es wiederum 17. Auch hier dringen in das Ei bis zu 7 Samenfäden ein,

allerdings in den Dotter höchstens 3. Die Eier »tragen unter dem Oolemm noch einen sehr zarten und dichten Wimperbesatz«. Bei erhöhtem Druck (2 Atmosphären; vergl. auch Bericht f. 1891 Arthr. p 57) entwickeln sich die Eier anfangs rascher als sonst, bei vermindertem oder auch bei Anwendung von Kohlensäure langsamer (Einzelheiten s. im Original); Veränderung in der Stellung der Eier bleibt wirkungslos. Was Heider bei *Hydrophilus* für den Eikern ansieht, ist wohl der 2. Richtungskörper; Wheeler's Angaben über den Kern im jungen Ei sind unwahrscheinlich. Hymenopteren (*Lasius*, *Rhodites*). Bei *Las.* sind die Mikropylen feine Canäle an der Spitze des Eies in dem hier besonders dicken Chorion. Es gibt neben den gewöhnlichen auch »riesige« Spermatozoen, und sie dringen in das Ei ein, ob sie aber sich in copulationsfähige Kerne umwandeln, ließ sich nicht feststellen. Verf. gibt Notizen über die Furchung und die Wanderung der Zellen an die Oberfläche. Die im Dotter zurückbleibenden Zellen theilen sich anfangs noch. Die Ectodermzellen nehmen durch amöboide Fortsätze Dotterkörnchen auf. Hinten stülpt sich das Ectoderm ein. Auch in unbefruchteten Eiern von *Las.* bilden sich 2 Richtungskörper, und der Eikern kann sich ebenfalls noch einige Male anscheinend normal theilen, jedoch »scheint aus diesen Eiern ein neues Thier nicht hervorgehen zu können«. Was Blochmann bei *Formica* für die Spindel des Eikerns erklärt, ist der 2. Richtungskern und der innere Abkömmling des 1. — Die unbefruchteten Eier von *Rhod.* werden (mit Beijerinck) vom ♀ in die äußerste Zellschicht wachsender Organe der Rose hineingebohrt und dort mit Secret festgeklebt. Das reife Ovarialei erfüllt seine Schale ganz, das abgelegte hingegen hat im Innern eine Stelle voller Flüssigkeit (»Empfängnisfleck«); Weismann [s. Bericht f. 1882 II p 131] nennt sie vorderen Polkern, es ist aber bestimmt kein Kern. Es bilden sich 2 Richtungskerne, und der 1. theilt sich nochmals; später vereinigen sich alle 3. Der Eikern wird zeitweilig untingirbar, und erst langsam tritt dann wieder das Chromatin als viele kleine Körnchen in ihm auf. Während das Keimbläschen nur 9 Chromosomen besitzt, haben die jungen Furchungskerne 18-20; mithin hat sich ohne Zutritt des Samenkernes ihre Zahl verdoppelt. »Es scheint einstweilen das Einfachste zu sein, die Verdoppelung auf einen Zerfall der im Keimbläschen paarweise vereinigten Chromosomen in die ursprüngliche Zahl zurückzuführen und demgemäß« die Kerntheilung bei der Bildung beider Richtungskörper »als eine einfache Äquationstheilung aufzufassen. In den ersten Furchungskernen verschwindet das Chromatin ebenfalls wieder zu einer gewissen Zeit«. Blochmann, der bei *Apis* den 2. Richtungskern sich theilen lässt [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 61], scheint den 1. mit dem 2. verwechselt zu haben. Lepidopteren (*Bombyx*, *Leucoma*). In den unbefruchteten Eiern von *B.* sind die Kernfiguren »nicht unerheblich kleiner« als in den befruchteten. Das Chorion von *L.* hat außer den Mikropylen, die vom Grunde einer Grube ausgehen, zahlreiche Poren. In den befruchteten Eiern verhalten sich die Kerne wie bei anderen Insekten, in den unbefruchteten hingegen zerfallen sie zu concentrisch geschichteten Gebilden. Dipteren. Verf. bespricht seine früheren sowie Blochmann's Arbeiten über *Musca*, findet darin ein Thelyid und ein Arrhenoid abgebildet und kommt zum Schlusse, dass *M.* in Bezug auf die sog. freie Kernbildung »keine gesonderte Stellung einnimmt, wie es nach den früheren Angaben von Henking schien«, sondern die »compacte Masse der Insekten verstärkt, welche in geschlossenem Gliede gegen manche abweichende Auffassung in das Feld rücken wird«. Auch *Phalangium* »dürfte sich hier anschließen lassen«. Neuropteren. Über sie »ist bisher Nichts bekannt geworden« [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 6 Stuhlmann].

Tichomirow (1) theilt zunächst einige biologische Beobachtungen über *Calandra granaria* mit und erörtert dann die frühesten Stadien von *C.* und die der Hexa-

poden überhaupt im Einklang mit seinen Anschauungen von 1882 [s. Bericht f. 1882 II p 142]. Das ♀ legt in 1 Roggenkorn bis zu 6 Eier, jedoch geht aus jedem Korn immer nur 1 Imago hervor, welche deswegen mitunter nur $^1/_3$ der normalen Größe hat. Die Höhle im Korn für das Ei wird mit einem Pfropf aus fest gepresstem Mehl verschlossen; das frisch abgelegte Ei ist ellipsoidisch, später wird aber sein äußerer Pol eckig, indessen schadet der Druck des Pfropfens alsdann dem Embryo nicht, weil diesen an dem (jenem benachbarten) Kopfende ein von der Serosa abgeschiedenes dickes, vielleicht chitinöses Polster schützt. Die ersten Furchungskerne treten am hinteren Eipol auf, theilen sich energisch durch Mitose und liefern so die Binnenkörper [vergl. Bericht f. 1882], d. h. »nicht völlig von der Dottermasse differenzirte Furchungszellen« und wandern zum Theil an die Peripherie, um dort das anfänglich noch syncytiale Blastoderm zu bilden. Auch die im Dotter zurückgebliebenen theilen sich wiederholt und sind nun als das Entoderm (entodermales Syncytium) zu betrachten, das nachträglich mit der Außenwelt durch die Primitivrinne (= Blastoporus) in Verbindung tritt. Diese Rinne ist bei *C.* ziemlich tief, schließt sich aber nie zu einem Rohr, und ihr ganz seichtes Vorderende liefert später den Vorderdarm. Im Bereiche der Rinne grenzen sich die Binnenkörper ganz vom Dotter ab und werden zu selbständigen Zellen des Mesoderms. (Dieser Process spielt sich ebenso bei *Chrysopa* ab.) Auch an anderen Punkten des Eies geschieht dies, und die Binnenkörper nehmen dabei Dotterkörnchen in sich auf und sind daher vorübergehend Phagocyten; zuletzt »schließen sie sich an die Mesodermmasse an« und werden wahrscheinlich zu Fett-, Blut-, Bindegewebs- und Genitalzellen. Andere Entodermzellen »ordnen sich über der Somitenwand epithelartig an«, sind aber trotzdem nicht das Epithel des Mitteldarmes, denn »aus ihnen nehmen noch verschiedene Elemente ihren Ursprung«, wobei zum Theil sogar die Entodermzellen, um in die Leibeshöhle zu gelangen, sich durch die Splanchnopleura hindurchdrängen. Verf. sagt nun freilich nicht, wie der Mitteldarm zu Stande kommt, leugnet aber die Existenz von 2 getrennten Anlagen (vorn und hinten) desselben und möchte jenen Process des Durchzwängens »der Gefäßbildung zur Seite stellen«. Auch die »Somiten selbst waren einstmals inwendig mit Entoderm ausgekleidet«. Die Primitivrinne ist nur ein rudimentäres Organ, welches eigentlich »ganz überflüssig« ist und »nur infolge von Vererbung beibehalten wird«. Ursprünglich war sie gewiss weit offen, und die »Überbleibsel der primären Gastralhöhle stellen wahrscheinlich die Mitteldarm-, die Somiten- und die Gefäßsystemhöhlen vor«.

Tikhomirowa lässt bei *Chrysopa perla* einen Theil der Furchungskerne im Dotter verbleiben und, während die Primitivfurche ganz unbedeutend ist, so dass sie schwerlich das Mesoderm liefern kann, zu den Kernen der Mesodermzellen werden, die sich dann von innen dem Ectoderm anlegen. Auch bei *Pulex serraticeps* hat Verf. diesen Modus der Bildung des Mesoderms constatirt und bezweifelt daher die Angabe von Patten [vergl. Bericht f. 1884 II p 159], dass es bei den Phryganiden vom Ectoderm herrühre, sowie dass die Dotterzellen umgewandelte Mesodermzellen seien. Eine Zeitlang sind bei *C.* und *P.* die Dotterzellen in der Auflösung begriffen, sehen Fetttropfen sehr ähnlich und enthalten dann einen nur schwer färbbaren Kern. — Über Dotterzellen etc. der Hexapoden s. auch unten p 80 **Kulagin** (²).

Graber wiederholt in ausführlicher Darstellung seine früheren kurzen Mittheilungen über die Abdominalanhänge, das Blutgewebe etc. 1. Die »bauchständigen Hinterleibsanhänge« [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 58] oder »prost- und opisthohypogastrischen Gebilde« (Wheelers Name Adenopodien ist zu verwerfen) von *Hydrophilus*, *Mantis*, *Stenobothrus*, *Melolontha*, *Meloë*, *Gryllotalpa*. Das Secret auf der Bauchseite mancher Embryonen rührt wahrscheinlich nicht

vom 1. Paar Bauchbeine her, sondern vom Zerfall oder vielleicht von der Secretion des alle Anhänge umgebenden und sich auch in Falten dazwischen erstreckenden Amnions. Überhaupt stützt sich die Annahme von Wheeler und Carrière, dass die 1. Bauchbeine Drüsen seien, streng genommen nur auf diese Gebilde bei den Rhynchoten, für die aber noch nicht bewiesen ist, dass sie den Anhängen anderer Insekten und speciell den echten Beinen homolog sind. Bei *Hydr.* gibt es viererlei theils nach der Lage, theils nach der Zeit des Auftretens verschiedene Extremitätenreihen, nämlich vor und nach dem Risse der Embryonalhüllen je 1 paraneurale (mediale) und parastigmatische (laterale) Reihe. Auch die Anhänge an den hinteren Abdominalsegmenten sind keine rudimentären Drüsen (gegen Carrière), da ja manche von ihnen, z. B. die sogen. Afterborsten, später zu echten Gliedmaßen werden. 2. Stigmen, Malpighische Gefäße etc. Gegen Heider, Korotneff etc. ist daran festzuhalten, dass nur die ersten 8 Bauchringe Stigmen haben. (Wheeler gibt übrigens dem Embryo von *Doryphora* 1 Bauchring zu viel [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 64], wenigstens sind bei der nahe verwandten *Lina* wie sonst überall nur 11 Segmente vorhanden.) Auch bei *Musca* entbehren mindestens die 3 hintersten Segmente der Stigmen. Verf. spricht sich entschieden gegen die Homologie der Malpigh. Gefäße mit den Tracheen aus (*Gryll.* hat anfänglich nur 1 Paar Malp. Gef.) und hat auch nie gefunden, dass jene sich unabhängig vom Proctodäum anlegen. Stigmen am Thorax gibt es nur 2 Paare, und diese gehören dem Meso- und Metathorax an; Wheeler und Carrière irren in ihren Angaben über das prothoracale, und Letzterer besonders, wenn er es zur Mündung der Speichel- und Spinndrüsen werden lässt [vgl. Bericht f. 1890 Arthr. p 63]. Jedoch sind die Spinndrüsen den Stigmen nicht »vollkommen homolog«; dies gilt auch von den Anlagen des Tentoriums schon deswegen, weil sie mehr median auftreten. Der Vergleich der Stigmen mit Segmentalorganen ist »gewaltsam«. 3. Anlage und Entwickelung des Blutgewebes. Verf. rechnet hierher die eigentlichen Blutzellen, ferner das Fettgewebe und die Önocyten Wielowiejski's, für die er die Bezeichnung Kirro- oder Xanthocyten vorschlägt. Er weist aus der Literatur nach, dass bereits mehrere Autoren die Önocyten aus »parastigmatischen Anlagen« hervorgehen lassen, lässt die Angaben von Schäffer über die Entstehung des Blutes [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 58] »doch noch zu wenig sicher begründet« sein und leitet bei *Sten.*, *Zygaena*, *Sphinx*, *Hydr.*, *Melol.*, *Lina* und Musciden die Ön. vom Ectoderm ab. Sie bilden sich als »makrocytische Segmentalorgane« hinter den Abdominalstigmen entweder durch einfache Auswanderung aus dem Ectoderm (so bei *Sten.*, wo aus ihnen durch Theilung und Vacuolisirung die Zellen des Fettkörpers zu entstehen scheinen; bei *Mantis* sind die embryonalen Blutzellen »xanthocythoid«) oder durch Einstülpung (»metastigmatische Säckchen« bei *Hydr.*, wurden vom Verf. früher anders gedeutet, dehnen sich mitunter auch nach vorn vom Stigma aus; weniger klar bei andern Käfern); wahrscheinlich haben letztere und die Stigmen ursprünglich eine gemeinsame Einsackung dargestellt. 4. Entwickelung der Ganglienkette. Das Wheelersche intercalare Ganglion im Kopfe [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 64] hat Verf. bei demselben Objecte nicht gefunden und erklärt sich auch gegen Patten's Angaben über die Dreitheilung der Augenanlage sowie gegen die Cholodkowskischen 3 Hirnganglien [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 58]; bei *Meloë* hat das Oberschlundganglion nur 1 Haufen Punktsubstanz, während die Brustganglien je 2 haben. Im Abdomen gibt es stets nur 10 Ganglien, nie 11 (gegen Wheeler und Heider), denn das Endsegment hat keins. Verf. macht noch einige Bemerkungen über die mittlere Einstülpung (»neurale Mesozone«) bei der Bildung der Ganglien und über das Frontalganglion. 5. Anlage und Entwickelung der Genitaldrüsen. Verf. gibt Notizen hierüber für *Mantis*, *Lina*, *Mel.*, *Hydr.* und *Pieris*, bespricht eingehend die Literatur und schildert dann

unter Anwendung einer neuen Nomenclatur genauer die Verhältnisse bei *Sten.* Das jüngste Stadium fand er am 58. Tage, wo die eben gebildeten Mesoblastsäcke des Abdomens sich in 3 Divertikel gesondert haben, an der visceralen Wand des dorsalen Divertikels als ein Paar besonders großer Zellen (Urkeimzellen?); erst viel später aber waren die noch indifferenten Geschlechtsdrüsen (»Gonadenen«) mit Sicherheit als solche erkennbar. Von vorne herein bestehen diese aus dreierlei Elementen (den »Protogonocyten« oder Urkeimzellen, den äußeren Follikelzellen und den interfolliculären Epithelzellen) und erstrecken sich über mehrere Segmente. Auf einem weiteren Stadium »nehmen die anfangs epitheloiden oder flächenhaften Gonadenen einen folliculären Bau an«, und es zeigt sich dann auch die Endplatte (»dorsales Gonadenen-Suspensorium«) als einfache Kette von Kernen und der Ausführgang (»Gonochete«) als solider Zellenstrang. Hoden und Eierstock lassen sich erst dann unterscheiden, wenn sie aus der anfänglich lateralen Lage nach dem Rücken gewandert sind (Embryo von über 200 Tagen). Wenn der Embryo dem Ausschlüpfen nahe ist, so sind die etwa 45 Hodenbläschen (»Testiolen«) jederseits in 3 Reihen angeordnet und vermehren sich nicht mehr; anfänglich waren sie uniserial. Von Hermaphroditismus hat Verf. keine Spur gefunden und leugnet daher auch die Abstammung der Insekten von zwitterigen Thieren. Die Anlage der Ovarien (»Oodenen«) ist $^1/_3$ kürzer als die der Hoden und alsdann noch nicht in Eiröhren (»Ovariolen«) gesondert; sobald sich aber »durch Wucherungen des dem sog. Endfaden entsprechenden distalen Theils des Follikelepithels« die 5 Röhren jederseits von einander abgrenzen, sind sie ebenso wenig metameral wie die Testiolen, da sie nur 2–3 Segmente einnehmen. Zwischen beiden Ovarien liegt ein Polster aus Bindegewebe (»Mesostroma«; fehlt den Hoden als selbständige Bildung) und wird später wohl »zum Theil auf Kosten [zu Gunsten] des Ovariums« resorbirt. Postembryonal erstreckt sich der Eileiter nach vorn weit über die Einmündung der vordersten Eiröhre hinaus. Die Keimbläschen sind »Abkömmlinge der bereits im Embryo differenzirten Oocyten«. Jede Eiröhre ist schon früh eine »einreihige Kette von Eikammern oder Ootheken«, die sich später strecken und zwischen welche sich vielleicht auch neue einschalten. Auch die Hoden sind postembryonal gekammert, jedoch liegen die Kammern (»Testiolenfollikel«) in mehreren Reihen hinter einander; es ist also falsch, wenn man die Hodenschläuche als einfache Gebilde, die Eiröhren hingegen als gegliedert betrachtet. [Verf. hat hier seine Nomenclatur geändert und nennt Follikel, was er oben als Testiolen bezeichnet, drückt sich überhaupt in dem ganzen Abschnitte vielfach nicht klar aus.] Die Bildung der Spermatozoen ist »nicht an eine Keimstelle oder an eine besondere centrale Zelle gebunden«; auf allen Stadien zeigen sie Mitosen. Die Eileiter (»Oocheten«) sind anfangs den »Spermatocheten« gleich. 5. Darmdrüsenblatt. »Allgemeine Gesetze über die Anlage des Insekten-Enteroderms, wie man sie auffallenderweise nicht selten liest, können .... überhaupt noch nicht aufgestellt werden«. Verf. bespricht nochmals seine eigenen Angaben über *Musca*, vergleicht sie mit denen von Bütschli, Kowalewski u. s. w. und hält es für möglich, dass bei ihr »an der Stätte und zur Zeit« der Bildung des Enteroderms sich die Keimblätter überhaupt noch nicht differenzirt haben; so lassen sich auch die Anlagen bei Musciden mit denen von *Chalicodoma* (nach Carrière) vorläufig nicht homologisiren. Er unterscheidet 2 Arten der Enterodermbildung: Anlagen gabelförmig (Coleopt., Lepid., Hymen., Rhynchoten p. p., Dipt., *Blatta*?) oder einfach (*Gryllotalpa*, *Oecanthus*, *Stenobothrus*, *Mantis*). Für *Sten.* ergeben neue Untersuchungen, dass die vordere »Enterodermplatte eine Abzweigung des stomodäalen Ectoderms« ist, dass im Wesentlichen dasselbe von der hinteren gilt und dass bis kurz vor dem Ausschlüpfen des Embryos das Darmdrüsenblatt auf diese beiden Anlagen beschränkt bleibt, obwohl das Darmfaserblatt (außen Ring-, innen Längsmuskeln)

bereits überall den inneren Dotter einschließt. Die Dotterzellen (»Crococyten«) betheiligen sich nicht an der Vervollständigung der Darmwand und dienen wohl nur als Nahrung. Anfänglich besteht letztere »sozusagen aus mehreren Längsstreifen«, deren Zellen am Rande niedrig, in der Mitte sehr hoch sind; ähnlich auch bei *Mantis*, wo sich aber zwischen die Streifen bereits ein niedriges Epithel erstreckt. 7. Die Keimhüllen sind bei den vom Verf. untersuchten Hymenopteren (*Polistes*, *Formica*, *Hylotoma*) bestimmt doppelt (gegen Carrière, der für *P.* und *Chal.* die Einfachheit derselben behauptet; über *Chal.* will Verf. nicht urtheilen). Folgen einige neue Notizen über die Involution derselben bei *Hydr.* (Verf. berichtigt eigene Irrthümer), *Mel.* und *Sten.* Man dürfe nicht ohne Weiteres annehmen, dass das Amnion bei den Insekten, wo es zerreißt und sich auf den Rücken umschlägt, ganz resorbirt werde. Bei *Sten.* muss, damit auch der äußere Dotter in den Darm gelange, die »ursprüngliche offenbar rein provisorische Rückendecke« reißen; wahrscheinlich geschieht das aber nur im Bereiche des Vordertheils des Mitteldarms.

Über die Bauchfüße der Hexapoden s. oben p 21 **Kennel.**

Jhering veröffentlicht einige Notizen über die Nester von Termiten und Hymenopteren. Alle, die aus Erde (Thon) bestehen, werden mit einem Klebstoff gebaut, der bei den Hym. wahrscheinlich aus den »glandes salivaires ou maxillaires« stammt, bei den Termiten hingegen aus einer Drüse in der Nase [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 46 Ihering (2)]. Verf. hat früher [ibid. p 45] bei den Termiten Generationswechsel postulirt, gibt aber jetzt seinen Irrthum zu und erklärt die Erscheinung damit, dass es sich um eine »Fusion« der Völker von *Anoplotermes* mit denen von *Termes* oder *Eutermes* handele. Er bespricht ferner die Nester von *Pelopoeus* und von *Nortonia Iheringi* Sauss. und möchte aus biologischen Gründen die solitären Vespiden zu den »Crabroniden« stellen. [Eingehendes Referat wegen der vielen groben Druckfehler unthunlich, z. B. »Les *Termes* et *Eutermes* ont des »soldats« dans la tête, une glande glutinipare qui s'ouvre sur le front«.]

Nach **Verhoeff** (7) dient der Stachelapparat der Nymphen der Anthracinen nicht nur zum Bohren, sondern auch zur Locomotion, ähnlich dem der Cossiden; bei den Nymphen der Hymenopteren hingegen helfen die Stacheln als Häutungshaare (»helcodermatische« Stacheln) die letzte Larvenhaut abstreifen; so auch bei »nicht wenigen Coleopteren-Nymphen«. Dies ist ihre ursprüngliche Function auch bei den genannten Dipt. und Lepid. gewesen.

Über sexuelle Zuchtwahl s. unten p 90 **Petersen** (1), Phylogenese oben p 21 **Kennel.**

b) Einzelne Gruppen.

Aptera.

Über den Mitteldarm von *Campodea* und *Lepisma* s. oben p 67 **Adlerz,** Önocyten bei Apteren p 66 **Wheeler**; über Thysanuren und Ameisen s. **Moniez** (1).

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über das Chitin der Libellen s. **Chatin** (1,2), Rückenschild von *Prosopistoma* oben p 62 **Hoffbauer,** Muskeln von *Agrion* p 20 **Knoll,** Mitteldarm von *Aeschna* p 67 **Adlerz,** Önocyten bei Pseudoneuropteren p 66 **Wheeler,** Respiration der Libellen **Martin** (1). Über die Einwirkung des elektrischen Stromes auf die Larve von *Aeschna* s. unten Allg. Biologie Nagel (1,2).

Neuroptera (Megaloptera, Sialidae, Panorpatae, Trichoptera).

Über die Flügel s. oben p 62 **Hoffbauer**, p 63 **Spuler** (1) und unten p 90 **Spuler**(2), Mitteldarm von *Myrmeleo*, *Phryganea* und *Rhaphidia* oben p 67 **Adlerz**, Önocyten bei Neuropteren p 66 **Wheeler**, Eibildung etc. p 69 **Henking**, die ersten Stadien von *Chrysopa* und Mesoderm der Phryganiden p 72 **Tikhomirowa**, Mesoderm von *C.* p 71 **Tichomirow**(1), Ausfärbung p 64 **Verhoeff** (5).

Linden schildert, wie eine unbestimmte Phryganide (wahrscheinlich eine Leptocerine), eben dem Ei entschlüpft, sich aus Stückchen der Gallerte des Laiches, ihrer Exuvies etc. den ersten Köcher baut, und beschreibt auch den gröberen Verlauf der Tracheen auf verschiedenen Larvenstadien.

Strepsiptera.

Über *Xenos* s. **Hubbard**.

Nassonov betrachtet die Strepsipteren als eine Gruppe, die vielleicht später als die Pseudoneuropteren, Neuropteren und Orthopteren entstanden, jedenfalls aber ihnen gleichwerthig ist. Er gibt unter Hinweis auf seine russische Arbeit (1892) einen kurzen Überblick über die Anatomie und larvale Entwickelung von *Xenos Rossii* [wobei er sich aber öfter widerspricht, sodass ein eingehendes Referat unthunlich ist]. Bei der jungen Larve besteht das Nervensystem aus dem Gehirn mit den Nerven für die Ocellen und den zu 1 Masse verschmolzenen Ganglien der Bauchkette; letztere zerfällt bei ♂ und ♀ in eine thoracale und eine abdominale Masse. Beim ♀ liegen die Reste der Ocellen unter der undurchsichtigen Haut, beim ♂ gehen sie ganz ein, und seine großen Facettenaugen sind eine Neubildung. Die Anlagen der Keimorgane bleiben beim ♂ vereinigt und bilden 1 Paar Hoden, deren Ausführgängen vom 9. Abdominalsegment eine unpaare Einstülpung (Samenblase + Ductus ejaculatorius) entgegenwächst; später verkürzen sich die Gänge, sodass beim reifen ♂ die Hoden direct in den Ductus ejac. zu münden scheinen (ont l'air d'entrer dans la partie impaire). Beim ♀ hingegen zerfallen die Anlagen in viele rundliche Theile; aus diesen entstehen die Eier, fallen in die Leibeshöhle und lassen hier die Larven aus sich hervorgehen (»Pseudopädogenese«); letztere gelangen ins Freie durch trichterförmige Einstülpungen in der Haut des 2.–5. Abdominalsegments, die wohl Nephridien sind. [Verf. spricht sich nicht über die Sieboldsche Brutkammer aus.] Malpighische Gefäße und Hautdrüsen fehlen den ♂ und ♀ völlig.

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über die Flügel der Orthopteren s. oben p 62 **Hoffbauer**, von *Blatta* p 63 **Spuler** (1), Mundtheile etc. **J. Smith** (3), Nervenendigungen **Monti**, Springcentrum der Heuschrecke **Heim** (4), Blattidenlarve **Grevé**.

Adelung beschreibt das Gehörorgan in der Tibia der Locustiden (*Locusta*, *Decticus*, *Thamnotrizon*, *Meconema*) nach Schnitten und Totalpräparaten (kochender Alcohol, dann Chloroform mit $^1/_2$–1 % Salpetersäure zur Entfernung des Pigments, dann Alcohol mit Äther zur Entfettung) und weicht in seinen Angaben nicht unwesentlich von Schmidt, Graber, Hensen u. s. w. ab. Das Organ zerfällt in die Gehörleiste, ihr proximales Ende oder das »Zwischenorgan«, und das Supratympanalorgan; innervirt wird die 1. Gruppe der Endschläuche des letzteren vom »Supratympanalnerv«, die 2. Gruppe, sowie die beiden anderen Organe vom Tympanalnerv, die beides Zweige des Tibialnerven sind. Zwischen die Nervenfasern und Endorgane sind bipolare Ganglienzellen eingeschaltet. Gehörleiste

(Crista acustica). Sie wird von der »Cristamasse« gebildet, welche nach Graber ein Raum voll Blut sein soll; es ist aber ein Syncytium mit vereinzelten Kernen, das von einer ebenfalls kernhaltigen Hülle umgeben wird. In der Cristamasse liegt in der Längsrichtung des Beines eine Reihe von Endblasen; jede derselben besteht wesentlich aus einer »Umhüllungszelle« und einer Deckzelle, und im Innern von jener verläuft das Ende der Nervenfaser und geht in den Gehörstift über. Die von Graber und Anderen beschriebene Binnenblase in der Endblase existirt nicht. Der Stift ragt mit seinem Ende, dem Kopf, in die Deckzelle hinein, ohne jedoch ihre Hülle zu durchbrechen. Die Faser mit ihrer Scheide kommt von einer Ganglienzelle her und geht nach Durchsetzung der Umhüllungszelle, mit deren Plasma die Scheide verschmilzt, an der Spitze des Gehörstiftes in dessen Wand über, endet also nicht frei darin, wie früher angenommen wurde. Die Stifte sind umgekehrte Hohlkegel, deren Innenwand in der Regel 8 Längsrippen hat. Im Zwischenorgan sind die Endblasen nicht in einer geraden, sondern in einer krummen Linie, jedoch nicht regellos (gegen Graber) angeordnet, sonst aber im Princip denen der Gehörleiste gleich. Nur stehen sie durch Fortsätze mit der Haut des Beines in Verbindung, bilden jedoch, da sie stark gekrümmt und auch eng an einander gepresst sind, keine echten Chordotonalorgane, sondern nur einen Übergang dazu. Echte Chordotonalorgane sind dagegen dem Supratympanalorgan eigen. Dieses ist ungefähr so gebaut, wie es Graber beschreibt. Auch bei ihm scheinen die Achsencylinder in der Wand der Stifte zu enden. Die beiden Gruppen der Endblasen sind wesentlich nur durch ihre Innervirung [s. oben] verschieden. Die Endschläuche selber sind gekrümmt, ihre Endfasern hingegen gerade; diese stoßen, alle zu einem Strange vereinigt, an das Chitin der Haut, treten also dort an die Stelle der Epidermiszellen, genau wie es von den Fasern des Zwischenorganes gilt. Die Endschläuche der 2. Gruppe haben (nur bei *Mec.* nicht) langgestreckte »Begleitzellen« neben sich.

Über den Mitteldarm s. oben p 67 **Adlerz**, Önocyten etc. p 66 **Wheeler**, Bacterien bei *Periplaneta* unten p 84 **Forbes**, männliche Organe von *P.* **Blatter**, Spermatogenese bei *Gryllotalpa* oben p 68 **vom Rath** (1), Eibildung etc. bei Orthopteren p 69 **Henking**, Entwickelung von *G.*, *Mantis*, *Stenobothrus* etc. p 72 **Graber**, Cölomsäcke von *P.* **Heymons.**

Nach **Thomas** hatte eine »Locustine«, die auf gewöhnlicher Heide grün ist, auf verbrannter genau die Farbe derselben angenommen; ein Exemplar zeigte noch die Übergänge dazu. »The eye produced by reflex action the change in the pigment cells«.

Kunckel d'Herculais beschreibt kurz die Färbung der verschiedenen Stadien von *Schistocerca peregrina* (in der Jugend waltet rosa vor, im Alter gelb) und möchte das sogen. Zoonerythrin dabei eine Rolle spielen lassen. Nach jeder Häutung sind die Excremente rosafarben. Auch nach **Giard** (1) ist das Rosa die ursprüngliche Farbe von *S.* und wird daher von den jungen ontogenetisch wiederholt.

Nach **Werner** beißt sich *Barbitistes serricauda*, wenn sie gefangen wird, sofort die Vorderbeine an der Basis ab; ferner verzehren in der Gefangenschaft *Saga serrata* und andere Locustiden ihre eigenen Extremitäten (die ♀ auch die Legescheide) und sterben dann. Die Acridier hingegen thun dies nicht, wohl aber frisst *Mantis* sich die Tarsen ab.

Nach **Riley & Howard** (1) fraß ein ♀ von *Stagmomantis carolina* das Vordertheil des ♂ während der Begattung auf, ohne dass dieses Widerstand geleistet hätte.

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über Oenocyten bei *Psocus* und *Termes* s. oben p 66 **Wheeler**; über Termiten p 75 **Ihering**.

Grassi liefert eine weitere vorläufige Mittheilung [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 72] über die Termiten (*Termes* und *Calotermes*). Sie verständigen sich unter einander hauptsächlich durch Stöße und durch ein Geräusch, welches sie durch Reiben des Kopfes am Pronotum hervorrufen und mit dem tympanalen Sinnesorgan an den Tibien hören. Die Individuen desselben Nestes kennen sich. Die Nahrung besteht aus zernagtem Holze, aus dem von anderen Individuen Erbrochenen (Holz mit Speichel), besonders aber aus den Faeces, die sie sich geschickt gegenseitig wegnehmen, ferner aus todten, aber auch aus lebenden überzähligen Genossen, endlich aus Wasser und aus dem durchsichtigen, alkalischen Speichel anderer Individuen. Jede Colonie kann durch Abänderung der Nahrung die Entwickelung von solchen Larven hemmen oder ablenken, die sonst Imagines geworden wären, und man zwingt sie dazu, indem man ihr die betreffenden Categorien wegnimmt. Sie producirt so Arbeiter, Soldaten und »neotenische Individuen« (vom Verf. früher als complementäre und Ersatzpaare bezeichnet), und es ist dabei nicht nöthig, obwohl Regel, dass die umzuwandelnden Larven ein bestimmtes Alter haben. Die, welche neotenisch werden sollen, erhalten viel Speichel von Larven und Nymphen; alsdann verlieren sie ihre Parasiten, jedoch genügt letzteres Factum allein nicht, um die Neotenie herbeizuführen. Die jüngsten Larven (neonati) erhalten nur den Speichel. Bei *T.* stehen an der Spitze der Colonie hunderte Complementärköniginnen, während die Complementärkönige nur eine »esistenza precaria« haben. Bei *C.* hingegen regiert 1 Paar, das aus Geflügelten [s. unten] hervorgegangen ist, eventuell ein Ersatzpaar. *T.* geht leicht von einem Baum zum andern, jedoch wandern die complementären Individuen nicht mit; die neue Colonie bricht den Verkehr mit dem Mutterstaate ab und macht sich selber die complementären. Die Geflügelten gehen ausnahmslos zu Grunde, wenn sie ausfliegen, gründen also keine Colonien. Bei *C.* dagegen thun sie es doch, nachdem sie sich gepaart haben. — Verf. gibt eine Tabelle über die Schmarotzer der Termiten [s. oben Protozoa].

Thysanoptera.

Über Önocyten s. oben p 66 **Wheeler**.

Coleoptera.

Über die Mundtheile von *Copris* s. **J. Smith** (2), Dimorphismus des Rostrums der Brenthiden **Senna**, Flügel und Halsschild der Coleopteren oben p 62 **Hoffbauer**, Apophysen von *Dytiscus* **Griffini**.

Binet (1) lässt von den 2 Wurzeln der Nerven zu den Elytren der Käfer die dorsale motorisch, die ventrale sensibel sein, weil jene bei *Timarcha*, *Blaps* und *Carabus* (= »aptesischen Käfern«) fehlt, diese hingegen nicht; analog verhalten sich die Nerven zu den Hinterflügeln. — **Binet** (5, 2) beschreibt den gröberen Bau eines Ganglions von *Rhizotrogus*, namentlich die Wurzeln der Mesothoracalnerven, und gibt Schemata vom Faserverlauf.

Über die Nervenendigungen s. **Monti**, Sinnesorgane der Wasserkäfer oben p 65 **Nagel**, Auge von *Hydrophilus* p 19 **Viallanes** (1), Muskeln von Coleopteren p 20 **Knoll** und p 66 **Rollett**, von *Dytiscus* **Tourneux**, von *Cybister* **Pilliet**.

Bizzozero beschreibt p 994 ff. den Mitteldarm von *Hydrophilus* und lässt ihn von innen nach außen bestehen aus einschichtigem Epithel, einer feinen Chitin-

lamelle (widersteht dünner Kalilauge) mit Löchern für die Öffnungen der Drüsen, einer Schicht homogenen Bindegewebes mit Längsmuskeln darin, den Ringmuskeln (nach innen zu dünne, außen dickere), Bündeln von Längsmuskeln, endlich den Drüsen, welche außen von einer Fortsetzung des Bindegewebes begrenzt werden. *H.* häutet alle 1–7 Tage seinen Mitteldarm, indem theils durch Muskeldruck, theils durch den Druck in den Drüsen selber diese ihr Secret ergießen, welches nun als dünne Schicht sich nach außen von der Chitinlamelle [Basalmembran] ausbreitet und sie nebst dem Epithel abhebt; die so gebildeten Schläuche umschließen auch die Faeces, aber nur in 1 Falle hat Verf. noch das Epithel darin gefunden. [Vergl. hierzu Bericht f. 1887 Arthr. p 11 Schneider (2)]. Zugleich wird das Epithel jeder Drüse ausgepresst, breitet sich auf dem nackten Bindegewebe aus und ist so zum Darmepithel geworden. Bald aber bildet sich von neuem das Chitin, zuerst an der Öffnung der Drüsen, sodass diese wieder abgeschlossen werden. Im Grunde der Drüsen gibt es zahlreiche Mitosen, welche das Material für die neuen Zellen des Darmepithels liefern. — Hierher auch oben p 67 **Adlerz.**

Über *Luciola* s. **Verworn,** Önocyten und Leuchtorgan von *Photuris* oben p 66 **Wheeler,** Wirkung von Saccharin unten Allg. Biologie Nagel (3).

Wasmann schildert ausführlich die Beziehungen von *Lomechusa strumosa*, die ein regelmäßiger G a s t von *Formica sanguinea* ist, zu dieser und 19 andern Formen von Ameisen. Sie »ist völlig international nur gegenüber fremden Colonien ihrer normalen Wirthsameisenart« und denjenigen *F.*, welche ebenso groß sind (*rufa* und *pratensis*). Von *Polyergus rufescens* wird sie nur geduldet; einige Arten nehmen sie »nach anfänglichen Feindseligkeiten« doch auf und füttern sie auch zum Theil, einige hingegen (*Camponotus*, 3 Species *Myrmica*, 2 *Lasius* etc.) nehmen sie nicht auf und misshandeln sie wohl sogar. Verf. sucht diese complicirten »internationalen Beziehungen« zu erklären und nimmt dabei die »erbliche instinctive Neigung« der Ameisen zur Pflege von Gästen zu Hülfe. Er gibt auch Beweise dafür, dass »es im Fühlerverkehr der Ameisen nicht um eine Zeichensprache (Parole) sich handelt«.

Nach **Heller** ahmt die Pompilide *Pogonius venustipennis* Sauss. die Cicindele *Peridexia fulvipes* Dej. nach, wahrscheinlich um sich die »Annäherung an ihr Opfer« (die *P.*) zu erleichtern. Verf. verzeichnet noch einige Käfer, welche andern Käfern »überraschend ähnlich sehen, obwohl von Mimicry kaum die Rede sein dürfte«.

Über Spermatogenese bei *Dytiscus* und *Hydrophilus* s. oben p 68 **vom Rath** (1), Spermatogenese, Eibildung etc. bei Coleopteren p 69 **Henking**, die ersten Stadien von *Calandra* p 71 **Tichomirow** (1), Entwickelung von *Hydrophilus*, *Melolontha*, *Meloë*, *Lina* etc. p 72 **Graber.**

Chobaut bringt die ausführliche Abhandlung zu seinen vorläufigen Mittheilungen [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 64] über *Emenadia.* Bei der jüngsten Larve hat er keine Stigmen gefunden.

Über die Stacheln der Nymphen s. oben p 75 **Verhoeff** (7), Ausfärbung p 62 **Verhoeff** (2).

Hymenoptera.

Über die Flügel s. oben p 62 **Hoffbauer,** Cenchri der Tenthrediniden s. unten p 87 **Riley** (1), Ringe des Abdomens von *Apis* **Carlet,** Bildung des Wachses bei *A.* oben p 64 **Mayer.**

Nach den Versuchen von **Yung** orientirt sich *Apis* in einer ihr unbekannten Gegend mit den A n t e n n e n (wahrscheinlich durch den Geruch), nicht aber, wie Lubbock will, mit den Augen. Die Exemplare, welche mehr als 12 km weit

von ihrem Stock freigelassen wurden, kehrten nicht wieder, bei 1/2 km hingegen fast alle.

Über die Riechwerkzeuge der Hymenopteren s. oben p 65 **Nagel**, Nervenendigungen **Monti**, Muskeln von *Bombus* oben p 20 **Knoll**, Mitteldarm der Hymenopteren oben p 67 **Adlerz**, Pharynx und Haare der Ameisen **Janet**, Gift von *Scolia* oben p 55 **Costa**, Riechganglien von *Apis* unten Vertebrata Hodge.

Marlatt beschreibt den Legestachel von *Metopius Rileyi* und vergleicht ihn mit dem von *Pimpla* nach Westwood.

Über Zwitter s. **Krieger**, Parthenogenese bei *Cimbex* **Pauly**, Eibildung etc. und Furchung bei Hymenopteren oben p 69 **Henking**, Entwickelung von *Polistes*, *Formica* etc. p 72 **Graber**.

Henneguy beschreibt kurz einige Stadien von *Smicra clavipes* aus den Larven von *Stratiomys strigosa*. Das jüngste zeigt bereits dicht unter dem Chorion eine zellige »Embryonalhaut« und nach innen davon in einer klaren Flüssigkeit den total gefurchten »vitellus de formation«. Später dehnen sich Chorion und Embryonalhaut stark aus, letztere ohne Vermehrung ihrer Zellen; zugleich hat sich der Dotter (masse cellulaire centrale) durch Delamination in Ectoderm und Entoderm differenzirt und ist auch hohl geworden. Den Ursprung des Mesoderms hat Verf. nicht ermittelt; das Nervensystem bildet zuerst 1 Paar Verdickungen des ventralen Ectoderms. Alsdann ist das Ei etwa auf das 300fache seines anfänglichen Inhaltes gewachsen. Wenn der Embryo sich bewegt, zerfallen die ungemein flachen Zellen der Embryonalhaut fettig; die jüngste Larve hat ungefähr denselben Bau wie die von *Encyrtus* nach Bugnion [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 66], jedoch sind die einzelnen Ganglien bereits erkennbar; ihr Hinterdarm scheint vorn noch blind zu enden; sie ernährt sich zuerst wohl von den Trümmern der Embryonalhaut.

Kulagin ([1,2]) setzt seine vorläufigen Mittheilungen über die Entwickelung der parasitischen Hymenopteren [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 9] fort und behandelt in ([1]) hauptsächlich *Microgaster glomeratus* (in der Raupe von *Pieris*) und *Mesochorus splendidulus* (in *Nematus Vallisnerii*). *Me.* und *Platygaster* bilden keine Embryonalhüllen, »werfen statt dessen die obere Hypodermalanlage ab«, und zwar *Me.* als zusammenhängende Schicht, *P.* in einzelnen Zellen. Bei *Mi.* deutet eine »kleine Falte des Hypoderms, welche in der Richtung vom hinteren Ende des Körpers zum vorderen zieht«, auf ein Amnion hin. Die Larven von *Me.* und *Mi.* wachsen, ohne sich zu häuten, und ihr sehr elastisches Chitin gibt die Reaction auf Cellulose. Bei *Mi.* sind »die Geschlechtscanäle paarig und öffnen sich einzeln am hintern Segment unter der Analöffnung«. Das letzte Segment, das zu einer großen Blase erweitert ist, fungirt wahrscheinlich excretorisch und ist Nichts als der »nach außen hervorspringende Hinterdarm« (bei *Mi. gastropachae* kann sich dieser aus- und einstülpen); die Malpighischen Gefäße münden neben dem Anus direct nach außen. Bei der Verpuppung atrophirt die Blase. Die Mundtheile der Imago von *Mi.* sind Neubildungen. Die Larven von *P.* lassen sich in Pepsinlösung am Leben erhalten, kommen übrigens normal auch im Fettkörper von *Biorhiza terminalis* vor. — In ([2]) gibt Verf. an, dass bei *P.* keine Primitivrinne gebildet wird und dass die beiden inneren Keimblätter gleichzeitig »par suite de fractionnement des cellules du blastoderme« entstehen. Bei *Encyrtus* wird wohl der Schlauch, worin die Embryonen stecken, nicht von diesen selber herrühren, sondern die »jeune couche adipeuse« ihres Wirthes sein (gegen Bugnion, vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 65). Da die parasitischen Eier keinen Nahrungsdotter haben, so werden die Dotterzellen der übrigen Insekten sich nicht direct am Aufbau des Embryos betheiligen. Die Keimblätter sind bei den einzelnen Insekten (»de même que chez les autres animaux«) nicht streng homolog, denn ein Ectoderm, das auch die

Genitalzellen liefert, wird verschieden sein von einem, das dies nicht thut etc. Überhaupt sind ja die Eier »des matières plastiques qui cèdent facilement à l'influence de différents facteurs«, und daher ist die Ontogenese kaum von Bedeutung für die Phylogenese. Ähnliches gilt von den Embryonalhüllen; Verf. scheint sie für überflüssige Producte des Stoffwechsels ansehen zu wollen und stimmt allen bisherigen Deutungen derselben nicht zu. Er bespricht sodann noch Mundtheile und Nervensystem von *P.* und lässt bei allen parasitischen Hymenopteren letzteres vom Ectoderm nicht deutlich getrennt sein, ja, bei »quelques formes de Platygaster sp.« wahrscheinlich ganz fehlen.

Über die Stacheln der Nymphen s. oben p 75 **Verhoeff** (7), Ausfärbung p 64 **Verhoeff** (2).

Riley (3) beschreibt die Jugendstadien von *Sphecius speciosus*. Es scheint, als wenn das ♀ für die Eier, aus welchen ♂ hervorgehen, nur 1 Cicade (*C. pruinosa*) als Nahrung bestimmt, für die weiblichen hingegen 2. Die Larve verlässt die Eischale nicht ganz, sondern steckt nur den Kopf heraus und saugt sofort die Cicade am Thorax von außen an; in reichlich 1 Woche ist sie ungefähr so groß wie diese und spinnt sich ein. Der Cocon hat in der Mitte etwa 12 Poren, die aber nur vorübergehend offen sind; die Larve liegt darin als solche den ganzen Winter hindurch und wird erst im Frühling zur Puppe. — Hierher auch **Riley** (4).

Marchal (1) beschreibt die Art, wie *Ammophila affinis* Kirby die Raupe von *Agrotis segetum* lähmt, ähnlich wie Fabre, weicht aber in der Erklärung dieser Handlungsweise ganz von ihm ab [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 52 Marchal]. Auch *A.* »malaxirt« die Raupe, verwundet sie aber nicht und genießt nur den Pflanzensaft aus dem Ösophagus; wenn sie durch Stiche in das 1. Segment ihr Opfer gelähmt hat, so führt sie, wie schon Fabre angibt, eine Art Tanz darum auf und sticht erst später auch in die folgenden 5 oder 6 Segmente sowie an der Basis der Mandibeln ein. Sie hat also persönlich Vortheil von ihrer Beute und lähmt sie nicht ausschließlich, um ihre Jungen zu versorgen. Dies gilt von allen hierher gehörigen Wespen, deren Instinct sich natürlich erst allmählich herausgebildet hat. So sind denn auch Reihenfolge und Zahl der Stiche bei jeder Species individuell verschieden. Auch dass die Stiche ventral geführt werden, ist klar: die Wespe muss ihre Beute im Nacken mit ihren Mandibeln ergreifen, um vor deren Mandibeln geschützt zu sein: wenn sie dann einsticht, so wird sie von selbst es eher unten als oben thun. Es ist ferner nicht nöthig und bei manchen Species sogar unmöglich, genau das Ganglion zu treffen; wenn nur das Gift wenigstens in die Nähe davon gelangt, so kann es, namentlich bei kleinen Raupen, schon wirken. — Hierher auch **Pergande**.

Über Nestbau von Hymenopteren und über die Wespen s. oben p 75 **Ihering**, über Pompiliden **Ferton** (2), *Osmia* **Ferton** (1), *Apis* **Planta** und **Ulivi**.

Verhoeff (9) bespricht zunächst die »biologische Entwickelung der Aculeata mit Rücksicht auf die Colonisation«. Die Wespen leitet er von Formen ab, welche den Trypoxyliden am nächsten standen, speciell die Vespiden von den Eumeniden; Urbienen sind die Colletiden und Sphecodiden, und sie stammen ebenfalls von den Fossorien ab. Die Urbiene grub offenbar das Erdloch erst nach dem Einfangen der Beute. Die Bauten der Fossorien, Anthophilen und Vesparien theilt Verf. in Monöcien (Einzellbauten), Orthöcien (Linienbauten), Dendröcien (Zweigbauten), Eleutheröcien (Freibauten; frei an Abhängen etc.), Troglöcien (Gewölbebauten) und Melissöcien (Wabenbauten); die Höhe ihrer Entwickelung entspricht ungefähr obiger Reihenfolge. Bei den Anthophilen und Vesparien gibt es keinen Einzellbau mehr; »diesen Standpunkt hatten bereits ihre Ahnen, die Grabwespen, überwunden«; secundär können aber Einzellbauten aus Linien- oder Zweigbauten hervorgehen. Verf. erörtert ferner »die Grundbedingungen für die Colonisation

der Wespen und Bienen« und findet ihrer 3: einen Raum für mehrere Individuen, dichtes Zusammenliegen der von der Mutter gebauten Zellen und das Ausschlüpfen der ältesten Imagines, während die Mutter noch die jüngsten Kinder versorgt. Dass trotz der Erfüllung dieser Bedingungen keine Colonisation stattfinde, ist bei Wespen nicht bekannt und unter den Bienen nur bei *Halictus quadristrigatus* (er »steht factisch an der Schwelle der Colonisation«), aber hier sind die frühesten Imagines ♂, und bis zum Ausschlüpfen der ♀ scheint die Mutter zu sterben. Man hat zu unterscheiden zwischen »casueller« und »genetischer Vergesellschaftung«; durch erstere, wo also die Thiere von mehr als 1 Mutter stammen, kann bei Bienen »offenbar nie Colonisation entstanden sein« und bei Wespen »dürfte es schwerlich je beobachtet werden«. Verf. sucht aus dem Naturell der Bienen und Wespen, das wieder durch die verschiedene Nahrung bedingt sei, die Anfänge der Colonisation zu erklären. — Folgen allerlei Biologica über einzelne Gattungen und Arten: *Caenocryptus bimaculatus* (legt die Eier an Larven von *Hoplopus spinipes* ab; die jüngsten Larven haben deutliche Antennen, welche später bei der Häutung wegfallen); *Philanthus triangulum*; *Mellinus arvensis* (trägt seinen Larven kein Futter zu, wie Schenck angibt, sondern legt das Ei zwischen die eingetragenen Dipteren und schließt die Zelle sofort); *Anthophora parietina* [vergl. hierzu Bericht f. 1890 Arthr. p 63 Wesenberg-Lund], *personata* und *pilipes*; *Osmia emarginata* (baut zum Schutze vor die Waben mit den Eiern eine feste Schicht und davor noch 2 Reihen leere Zellen); *Trypoxylon figulus*; *Anthidium manicatum* (überwintert als Larve); *Hoplopus spinipes*; *Halictus sexcinctus*. — Verf. bespricht auch die Überwinterung. Gesellig überwintern von Bienen *Halictus morio* (nur die ♀, die ♂ sterben im Herbst) und *Ceratina coerulea* (die ♂ beziehen hier später die Winterquartiere, und dies veranlasst »unechte Proterandrie«). Ferner Notizen über einige Bewohner der Zweige von Sambucus (*Crabro capitosus* und *sambucicola*, *Rhopalum clavipes*): das Geschlecht der Larven hängt wesentlich von der Menge der Nahrung ab, welche die Mutter mitgibt, und der »Thätigkeitsdrang« derselben nimmt mit der Zahl der schon versorgten Eier ab. »Wer noch von einem kategorischen Imperativ spricht, der begeht eben einen Anthropomorphismus der Natur«. Die Proterandrie resultirt vorwiegend aus dem kürzeren Nymphenstadium der ♂. Ferner Beobachtungen über Bewohner der Zweige von Rubus (*Tryp. figulus*, *Chevrieria unicolor*, *Rh. clavipes*, *Prosopis bicornis*, *Cer. coerulea*, *O. leucomelaena*, *Eurytoma rubicola*, *Hopl. spinipes*, *Elampus auratus*, *Ephialtes divinator* und *mediator*). Verf. bezeichnet die von ♀ der Colletiden hergestellten Cocons als Muttercocons, hält es für ausgeschlossen, dass die Embryologie die Phylogenese der Familien und Gattungen aufklären könne (dies falle der Biologie zu), und gründet auf biologische Charaktere die Familie der Colletiden (für *Prosopis* und *Colletes*) sowie auf solche und auf die Beschaffenheit der Larven, Nymphen und Cocons die Pemphrediniden, Trypoxyliden und Crabroniden. Urbewohner von Rubus sind die Pemphr., als wichtige Concurrenten derselben treten die Tryp. hinzu. — Zum Schlusse erörtert Verf. die Feinde der bauenden Aculeaten und unterscheidet wandernde sowie active und passive stationäre; auf p 702 Notizen über die Milbe *Sphaerogyne ventricosa*. (Die zahlreichen Einzelheiten s. im Original.)

Verhoeff (4) schließt aus Beobachtungen an *Prosopis* und *Anthophora*, dass »sich die ♂ gewisser Bienen zusammenfinden, um zu gegenseitigem Schutze gemeinsam zu übernachten oder an trüben Tagen auf bessere Witterung zu warten«. Die ♂ von *A.* kämpfen mit einander um den Besitz der ♀ und umfassen sich dabei mit den langen Mitteltarsen.

Verhoeff (8) bezeichnet als Proterothesie der Männchen die Erscheinung, dass »in den Linienbauten der Fossorien, Anthophilen, Vesparien und ihrer Para-

siten die Insassen der vorderen Zellen männlichen, die der hinteren weiblichen Geschlechtes sind« und bringt dafür 11 Beispiele. Ferner nennt er Polygamie der Bauten die Thatsache, dass »viele Aculeaten sowohl rein männliche als auch rein weibliche als auch zwitterige Bauten verfertigen«, und zählt 14 Fälle davon auf; anfangs erzeugen diese Species nur weibliche, zuletzt nur männliche Nachkommen. Warum aber das ♀ in den Bau zuerst weibliche, dann männliche Eier legt, bleibt vorläufig unerklärt, nur so viel scheint festzustehen, dass die ersten Eier besser mit »Nahrung« versorgt werden, als die letzten, und so würde sich die Proterocratie erklären lassen. Als solche definirt Verf. das Factum, dass die am frühesten »erscheinenden« ♂ die kräftigsten, und die frühesten ♀ ebenfalls die kräftigsten sind. Dies gilt nicht nur von Hymenopteren, sondern auch von *Biorhiza terminalis* und *Papilio machaon*. Die von W. H. Müller so genannte Proterandrie der Bienen besteht nicht nur ganz allgemein bei den Hym., sondern auch bei *Papilio*, Dipteren (*Cyrtoneura*, *Lucilia*, *Tipula*) und wohl auch bei Diplopoden, ist »somit eine uralte Errungenschaft des Tracheaten-Kreises«. Sie hat zum Zweck die »Verhinderung einer Begattung zwischen Insassen desselben Baues, vorausgesetzt, dass derselbe zwitterig ist«; dies würde bei Proterogynie allerdings auch der Fall sein, aber dann würden die ♀ nicht gleich befruchtet werden können, mithin würde Zeit verloren gehen. Ohne Bestehen der Proterandrie wäre die Proterothesie überflüssig. Endlich herrscht Polyandrie bei Anthophilen, Fossorien und Entomophagen und »ermöglicht im Verein mit Proterandrie und Proterocratie offenbar eine gewaltige Wirkung zur natürlichen Zuchtwahl. . . . Also liegen hier Raum-, Zeit-, Zahl- und Kraftverhältnisse der Fortbildung der Art zu Grunde«. [Dem Ref. ist nicht Alles verständlich geworden.] — **Verhoeff** (3) beschreibt einen Bau von *Osmia tridentata*, aus welchem die ♂ in den 4 vorderen Zellen und die ♀ in den 5 hinteren sich jedes seinen eigenen directen Ausgang so gebohrt hatte, dass die ♂ sämmtlich nach der einen, die ♀ sämmtlich nach der entgegengesetzten Richtung ausgewandert waren. Er will dies auf Empfindung der »Wärmestrahlung« zurückführen.

Nach **Verhoeff** (6) sind bei *Osmia leucomelaena* in den hintersten Zellen eines Baues die Larven schon eingesponnen, wenn das ♀ die vordersten noch nicht vollendet hat. Die Deckel zwischen den Zellen bestehen aus zerkauten Pflanzentheilen. Die Larve entleert ihre Excremente schon, wenn sie erst $^2/_3$ ihrer Nahrung verzehrt hat, also sind dann bereits Mittel- und Hinterdarm vereinigt; so auch bei *Halictus quadristrigatus* und *Ceratina coerulea*. Das Ei des Parasiten *Stelis* wird etwas eher in den Futterballen gelegt als das von *O.*; die Larve von *S.* schlüpft früher aus, frisst sich durch den Ballen hindurch, tödtet die Larve von *O.* durch Einschlagen der Mandibeln ins Gehirn und saugt sie in der Mitte des Leibes aus.

Über Mimicry bei *Pogonius* s. oben p 79 **Heller.**

Nach **Devaux** verschmäht *Lasius flavus* das Saccharin durchaus, saugt dagegen an einer Zuckerlösung auch dann noch kurze Zeit gierig weiter, wenn er darin untergetaucht wird. — Hierher auch unten Allg. Biologie Nagel (3).

Über den Ameisengast *Lomechusa* und den »Fühlerverkehr« s. oben p 79 **Wasmann,** Antennen der Ameisen **Sergi,** Nebenaugen **Meinert.**

Forel (1) macht biologische Mittheilungen über Ameisen und beschreibt auch die ♂ von bisher unbekannten *Cardiocondyla*, die merkwürdiger Weise flügellos sind. — Hierher auch **Forel** (2).

Nach **Keller** leben 3 Arten von *Crematogaster* symbiotisch mit Acacia fistula und benutzen die Blasen an den Dornen nicht nur als Wohn-, sondern auch als Bruträume. Die Blasen kommen lange nicht allen Dornen zu; sie sind anfangs geschlossen; Gallen sind es nicht, und Verf. hat für sie »keine andere Deutung, als

dass hier durch natürliche Selection eine ursprünglich abnorme Bildung durch Anpassung an das Ameisenleben zu einer ganz normalen geworden ist«. Eine andere Akazie im Somaliland hat zwar auch Dornen mit Blasen, aber keine Ameisen darin. Die weißen Blasen werden »von einem Spinner in seinen Cocons aufs Täuschendste nachgeahmt«. — Hierher auch **Emery** und **Warburg**.

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über *Rheumatobates* s. **Riley & Howard** (2), *Hemidiptera* **Bergroth**.

Über die Flügel der Rhynchoten s. oben p 62 **Hoffbauer** und p 63 **Spuler** (1).

J. Smith (1) spricht bei *Cicada* ein schmales Chitinstück neben der Oberlippe als die mit jener fest verwachsene Mandibel an, lässt an der Spitze der Oberlippe »at least one large gland« münden und wohl den Speichel liefern (so bei *Belostoma*) und deutet die 2 Borstenpaare als »lacinia and stipes of the maxilla«, die Unterlippe aber als den Rest der Maxille, die Galea. Von der 2. Maxille sei nur ein »boat-shaped process« übrig geblieben, welcher auch dem Mentum der »mandibulate insects« und dem Fulcrum der Dipteren entspreche.

Léon findet bei einem 2 mm großen »Hemipteron« 3gliedrige Labialtaster [vergl. hierzu Bericht f. 1891 Arthr. p 68 Schmidt].

Über den Mitteldarm der Hemipteren s. oben p 67 **Adlerz**.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Forbes** finden sich ganz normal echte Bacterien in den Anhängen am Mitteldarm von Heteropteren (in den cordons valvuleux von Dufour) und zwar auch nur da, sonst nirgend im Körper. Sie sind nach den Species verschieden. Die sog. Bacterien im Fettkörper von *Periplaneta* gelang es Verf. ebenso wenig wie Blochmann [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 48] zu cultiviren.

Über Önocyten bei Hemipteren s. oben p 66 **Wheeler**, Eibildung etc. und Biologisches p 69 **Henking**, Entwickelung p 72 **Graber**.

Mayer untersucht an lebendem Material aus Algier den Bau der ♀ von *Coccus cacti*. Der rothe Farbstoff (carminsaures Alkali) liegt (mit Claus) im Dotter der bald reifen Eier und der Embryonen, sowie bei den erwachsenen Thieren nur im Fettkörper, und zwar als Tröpfchen; in letzterem zeigen die Zellen dicht um den Kern farblose und nur an der Peripherie rothe Bläschen, meist mit Krystalloiden im Centrum. Der Farbstoff ist ein Product des Thieres und nicht schon in der Opuntie vorgebildet (gegen Büsgen; vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 68). Das Wachs (Coccerin) gelangt ins Freie nicht durch Poren, sondern indem es durch das Chitin hindurchschwitzt [s. oben p 64], entweder am Grunde von stumpfen Borsten oder aus den sog. Wachsporen, die aber ebenfalls geschlossen sind. Die Wachszellen sind von den gewöhnlichen Epidermiszellen verschieden; ebenso die Klebdrüsen, welche lange Fäden secerniren (besonders zahlreich bei den Larven der ♂, wo sie das Gerüst des Cocons bilden; bei den ♀ fast nur am Hinterende des Körpers). Ein Herz war nicht zu finden. Die 2 Paar Stigmen liegen (mit Witlaczil) im Thorax. Vom Darmcanal ist kein Theil in einen andern eingestülpt, wie sonst bei Cocciden; die Speicheldrüsen entsprechen der Beschreibung von Mark; Speichelpumpe (nicht »Wanzenspritze«) vorhanden, mit starkem Muskel; die 2 Malpighischen Gefäße scheinen ein Kalksalz zu enthalten. Die ♀ haben (mit Claus) Sperma im Receptaculum seminis und in den Oviducten; sie gebären 250–300 Embryonen, die dann sofort auskriechen, sich häuten und auf der Opuntie umherwandern, bevor sie sich festsetzen. Die Larven der ♂ haben nur 1 Paar Hoden und im Fettkörper hie und da Zellen, die »genau so aussehen, wie die jungen Eier der ♀«. Der Cocon ist hinten offen.

Über Wachs von *Psylla* s. **Sundwik**, über *Aonidia* **Targioni**, Biologisches über *Tetraneura* **Horvath**, Entwickelung **Lemoine**.

Cholodkovsky(1) berichtet über *Lachnus*. Ob die ♂ aller Species Flügel haben, ist noch ungewiss, jedenfalls aber sind sie bei *pini*, *pineti* und *farinosa* (n.) geflügelt. Die Hoden sind »in der Mittellinie verwachsen«; Anhangsdrüsen fehlen. Im Fettkörper sind manche Zellen, die dem Pseudovitellus angehören, voller Stäbchen; Verf. möchte sie für Sporen von Bacterien halten, erklärt sie aber in einer Nachschrift für Pigmentkörnchen, »möglicherweise ein Stoffwechselproduct von Bacterien«. Er gibt ferner Biologisches über die 3 obigen Species.

Krassiltschik behandelt einige Punkte aus der Anatomie von *Phylloxera vastatrix*, besonders die von ihm »entdeckte« Speichelpumpe; sie liegt »oberhalb der Basaltheile der Stechborsten und des Pharynx« und wirkt als Saug- und Druckpumpe; bei *Pyrrhocoris apterus* »scheint ein der Speichelpumpe analoges, doch ganz anders gebautes Organ vorzuliegen«. Ferner das Aufsaugen der Nahrung (ziemlich im Einklang mit Witlaczil), die dorsalen Chitinhöcker (sind keine Wachsdrüsen), die retortenförmigen Organe, die Musculatur, das Fettgewebe (junge Zellen noch ohne Fett; unter der Epidermis eine Schicht »aus mehr abgelebten Fettzellen«) und den Pseudovitellus (keine zusammenhangende Masse). In vieler Beziehung steht *P.* den Cocciden sehr nahe.

Über fossile Notonecten s. **Schlechtendal**.

Diptera.

Über Eisen in den Geweben von *Chironomus* s. im Capitel Allg. Biologie Macallum(1).

Über die Flügel der Dipteren s. oben p 62 **Hoffbauer**.

Binet(1) lässt, auf die Innervation gestützt, die Flügel der Dipteren »à la fois des propriétés motrices et sensitives très développées« haben. Der Nerv zu den Schwingern steht besonders mit dem Gehirn in Verbindung, hingegen nur wenig mit dem Ganglion des Metathorax; er ist mithin ein Nerv »de sensibilité spéciale«.

Über die Hörorgane der Culiciden und über die Halteren s. oben p 65 **Nagel**.

Über die Bauchganglien von *Stratiomys* s. oben p 65 **Henneguy & Binet** (1); hierher auch **Henneguy & Binet**(2).

Müggenburg beschreibt eingehend den Rüssel und die ihm benachbarten Theile der Pupiparen und wählt als Typus *Melophagus ovinus*. Bei allen Dipteren mit Mundtheilen sind (mit Becher, Kraepelin etc.) [Verf. kennt die Arbeit von Hansen nicht, vergl. Bericht f. 1883 II p 115] Oberlippe, Hypopharynx und Unterlippe vorhanden; und zwar bildet die Rinne der Oberlippe zusammen mit der oberen Fläche des Hypopharynx den Canal, in welchem die flüssige Nahrung aufwärts steigt; im Hypopharynx verläuft der Speichelgang und mündet an dessen Spitze; die Unterlippe endlich dient zur Umhüllung der beiden genannten Rohre. Bei *M.* nun wird der gesammte Rüssel in der Ruhe bedeckt und geschützt von den mächtigen eingliedrigen Maxillartastern, die auch Tasthaare tragen; die dazu gehörigen basalen Unterkieferstücke sind ebenfalls vorhanden, helfen aber, wie bei *Musca* unter der Haut des Kopfkegels gelegen, nur noch bei der Bewegung des Rüssels. Die 3 Rohre des letzteren entsprechen völlig denen der übrigen Dipteren [s. oben]. Der Hypopharynx ragt etwas über die Oberlippe hervor, wird aber selbst wiederum umfasst von den mit einander zu einem Rohre verwachsenen Endlippen des Labiums (d. h. den umgebildeten Tastern), welche am Rande harte Zacken zur Erweiterung der Wunde tragen. Von Speicheldrüsen gibt es nur das thoracale Paar; der Speichelgang ist in der Ruhe an einer Stelle durch ein »Drosselventil« (Kraepelin; s. auch Hansen)

verschlossen; das Secret wird in den Drüsen wohl unter so hohem Druck stehen, dass es bei Thätigkeit des Öffners des Ventils durch den engen Hypopharynx hindurch gepresst wird. Die Kopfblase, offenbar das Rudiment des beim Ausschlüpfen aus der Puppe thätigen Organes, spielt bei den Bewegungen des Rüssels gar keine Rolle. Verf. beschreibt die letzteren und die dazu nöthigen Muskeln sehr eingehend. Eingezogen werden die Mundwerkzeuge ähnlich wie bei *Musca*, hervorgeschoben hingegen nicht wie dort (nach Kraepelin; s. Bericht f. 1884 II p 175) durch Luftdruck, sondern durch 2 Paar kräftiger Muskeln, denen vielleicht die Luftsäcke des Kopfes helfen. Von den Theilen des eigentlichen Rüssels, der übrigens auch zur Seite geschlagen werden kann, hat nur die Unterlippe Muskeln, ähnlich wie bei den Lepidopteren. Das Schlundgerüst wirkt gleich einer Druckpumpe. Die Antennen bestehen aus 2 Gliedern, die zwar tief in einander und in die Haut des Kopfes versenkt, aber doch so weit beweglich sind, dass die Geruchsorgane und die Tastborsten des terminalen Gliedes hervortreten können. Bei *Braula coeca* sind sie denen der Brachyceren ähnlicher. *Lipoptena*, *Hippobosca* und *Anapera* zeigen im Bau des Rüssels nur geringe Abweichungen von dem von *Mel.*; bei *A.* ist das Basalglied der Antenne zu einem gewaltigen Chitinlöffel erweitert. In den Antennen stimmt *Nycteribia* gut mit den Hippobosciden überein, jedoch ist dies wohl nur eine Anpassung an ähnliche Lebensweise; die gleiche Convergenz zeigt sich auch im eigentlichen Rüssel. Trotzdem wird *N.* nicht gleich den Hipp. und Brauliden von den echten Musciden abstammen. *Braula* hat »entgegengesetzt den bisherigen Angaben« [vergl. hierzu Bericht f. 1891 Arthr. p 69] Augen, allerdings ohne Pigment, aber mit einem deutlichen Nervus opticus. Ihre Mundtheile sind, obwohl vom gleichen Typus, doch in der Form ganz anders als bei *Mel.* Die Unterkiefer stehen hier noch in Zusammenhang mit ihren Tastern, taugen aber kaum zum Sauggeschäft. Das Speichelrohr ist ohne eigentliches Ventil. *B.* legt wahrscheinlich Eier; die Drüsen, welche sonst das Futtersecret für die Larven liefern, fehlen hier. Die Pupiparen gehören (mit Brauer) in die Nähe der Musciden.

Nach **Heim** [5]) sticht *Leptis* ungereizt den Menschen; die Geschwulst hält bis zu 4 Tagen an. **Leprevost** hat Ähnliches an sich erlebt und **Gazagnaire** constatirt, dass es *strigosa* ♀ und *scolopacea* ♂ gewesen sind.

Nach **Seitz** ([1]) »findet das Blutsaugen der Stechmücken nicht etwa zur Ernährung des Körpers oder aus Näscherei statt, sondern ist für den Fortpflanzungsprocess von Wichtigkeit«, und zwar wohl so, dass »die Descendenten an Größe, Lebenskraft oder Zeugungsfähigkeit gewinnen, wenn das Mutterthier zum Stechen Gelegenheit hat«.

Über die Muskeln von *Musca* s. unten Allg. Biologie das Referat über Eimer sowie oben p 20 **Knoll**, Önocyten von Dipteren p 66 **Wheeler.**

Cholodkovsky ([2]) macht einige kurze Angaben über die männlichen Organe von *Laphria* und *Calliphora*. Bei *L.* fehlt im Hoden ein eigentliches Epithel, dagegen liegt am vorderen Ende eine riesige (mit bloßem Auge sichtbare) »Spermatogonie« mit mehreren Kernen, die sich wohl mitotisch theilen: von ihr »gegen strahlenartig Plasmaauswüchse aus«, ebenfalls mit zahlreichen Kernen. Bei *C.* liegen dicht um die gelbe Hodenkapsel große räthselhafte Zellen mit Kügelchen im Plasma. Was Koschewnikoff gegen Verf. vorgebracht hat [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 65], ist unrichtig.

Über Eibildung etc. s. oben p 69 **Henking**, Entwickelung von *Musca* p 72 **Graber**, Bildung des Mesoderms bei *Pulex* p 72 **Tikhomirowa**, Histolyse von *Musca* unten p 89 **Korotneff.** Stacheln der Nymphen der Anthracinen oben p 75 **Verhoeff** ([7]), Ausfärbung p 64 **Verhoeff** ([2]).

Miall & Hammond beschreiben die Entwickelung des Kopfes von *Chironomus*

dorsalis Meig. und unterscheiden bei den Dipteren folgende phylogenetische Stufen derselben: 1. *Culex*; verhältnismäßig einfach, Einstülpungen seicht; 2. *Corethra*, *Simulium*, *Ch.* und *Ceratopogon* als Übergang zu 3. Musciden; verhältnismäßig complicirt, Einstülpungen tief und anscheinend, aber nicht wirklich, ohne Verbindung mit der Haut. — Verff. geben zunächst einen Überblick über Kopf und Anhänge desselben in der Larve und Imago von *Ch.* (bei der Imago steht zwischen den Augen ein Paar kleiner Vorsprünge, die in der Puppe durch einen unpaaren Nerven mit dem Gehirn verbunden sind; an der Basis des Rostrums liegen die Öffnungen eines Paares großer Einstülpungen, die sich durch den Kopf erstrecken und mit je 1 Schlitz sich an der Kehle ebenfalls nach außen öffnen) und beschreiben dann die äußerlichen Momente der Verpuppung, speciell die Einstülpungen im Kopfe der Larve zur Bildung desjenigen der Imago. Die Antennen der letzteren entstehen um den Antennennerv der Larve herum und ihre Spitzen stecken in der Haut der larvalen Antennen, ihre Basen hingegen im Thorax. So weit zurück erstrecken sich auch die Falten für die Augen. In der Puppe ist der Antennennerv »no longer traceable and new structures appear to take its place«. Die Histolyse, »which is on general grounds highly probable«, greift jedenfalls lange nicht so tief ein wie bei den Musciden. Die Mundtheile entstehen in denen der Larve. Bei *Cu.* hat das imaginale Auge, das hier »beneath the larval eye-spots« gebildet wird, anfangs nur wenige Facetten, deren Menge allmählich durch »partial and marginal invaginations« zunimmt.

Über Proterocratie etc. bei Dipteren s. oben p 82 **Verhoeff** (8), Mimicry bei *Beris* **Giard** (2), bei *Volucella* unten im Capitel Allg. Biol. Bateson.

Lepidoptera.

Riley (1) gibt eine gedrängte Darstellung seiner zum Theil schon früher publicirten Untersuchungen über die Tineiden *Pronuba* und *Prodoxus*. Das ♀ von *Pronuba yuccasella* (ähnlich auch bei den 2 andern Species) sammelt Nachts von den Antheren der Yucca filamentosa den Blüthenstaub, indem es sich mit dem Rüssel festhält, mit den Maxillarpalpen ihn abkratzt und mit den Vorderbeinen und den »maxillary tentacles« [s. unten] zu einem riesigen Ballen vereinigt. Sie legt dann in den jungen Fruchtknoten (gewöhnlich einer andern Blüthe) ein Ei ab, stopft darauf in den Griffelcanal etwas von dem Pollen mit dem Rüssel tief hinein, legt wieder ein Ei ab u. s. w. Dabei saugt sie nicht etwa Nektar, wie denn auch der Rüssel, da er an der Spitze klafft, dazu nicht tauglich sein würde (der Darmcanal ist ebenfalls »somewhat imperfect«). Der Fruchtknoten wird mit 10–12 Eiern belegt; im Umkreise derselben entwickeln sich die Samen der Yucca nicht, sodass die Larve anfangs Platz hat; diese lebt auf Kosten der Samen, häutet sich 3mal und verspinnt sich dann in der Erde; sie hat 3 Paar Beine. Schon der Stich der Motte ohne Ablage eines Eies bringt die Entwickelung der Samen in der Nähe zum Stillstand; andererseits ist *Pronuba* das einzige Insekt, welches die Bestäubung sichert, und ohne diese trägt die Pflanze keine reifen Samen. Der sehr ähnliche *Prodoxus decipiens* ist insofern ebenfalls auf *Pronuba* angewiesen, als er seine Eier in den jungen Blüthenstiel ablegt, dieser aber verdorrt, wenn die Blüthen unbestäubt bleiben; die Larve ist beinlos und häutet sich 3mal. — Die Mundtheile von *Pronuba* ♀ weichen von denen aller Lepidopteren dadurch ab, dass der sehr lange 5gliedrige Maxillarpalpus sein Basalglied seitlich zu einem »Maxillartentakel« verlängert hat, der mit Stacheln besetzt ist; bei *Prodoxus* ♀ ist statt des Tentakels ein Höcker vorhanden. Ferner hat *Pronuba* einen langen Legestachel (wird eingehend beschrieben). Die eigenthümlichen Chitinsterne im Receptaculum seminis kommen zwar beiden Gattungen zu, sind aber besonders groß bei *P. yuccasella*;

über ihre Bedeutung ist Verf. mit Hagen [vergl. Bericht f. 1882 II p 146] einig, der sie aber unrichtig der Bursa copulatrix zugeschrieben hat. Das Fleckenpaar am Metathorax, welches den Cenchri der Tenthrediniden wohl analog ist (diese selber mögen zur Erzeugung von Tönen dienen), kommt den Tortriciden und Tineiden allgemein zu, ist aber bei *Pronuba synthetica* n. besonders auffällig, wie denn überhaupt diese Species für Amerika sehr alt zu sein scheint. — Hierher auch **Riley** (2) und **Kunze.**

J. Smith (4) bestätigt die Angaben von Riley über die Mundtheile von *Pronuba* und homologisirt den Maxillartentakel mit »the rigid piercing structure in the Hemiptera and piercing Diptera, and with the more membranous structure in the Panorpidae«.

Nach **Hampson** bringt das ♂ von *Aegocera tripartita* ein lautes Geräusch hervor durch Reiben des Protarsus gegen eine gefältelte Stelle der Unterseite der Vorderflügel; das ♂ von *Hecatesia fenestrata* das Summen wie von einer Hummel in ähnlicher Weise, aber mit dem Mesotarsus; beide Geschlechter von *Ageronia arethusa* ihr Geräusch durch Reiben von 2 Haken an der Basis des Vorderflügels gegen 2 Haken am Thorax. Die ♂ von *Patula* und *Argiva* haben am Vorderrande des Hinterflügels, der eine andere Form hat als beim ♀, ein Duftorgan; das Geäder deutet darauf hin, dass es bei *A.* früher größer gewesen ist als jetzt.

Über die Flügel der Lepidopteren s. oben p 62 **Hoffbauer**, Flügel der Lepidopteren und die Haarbüschel am Abdomen von *Macroglossa* p 63 **Spuler** (1) und unten p 90 **Spuler** (2), Farben der Flügel oben p 64 **Coste** (1) etc., Farbstoffe in den Flügeln und deren Schuppen **Urech** (1-5).

Über die Haare von *Acronycta* s. **Fitz-Gibbon**, Nervenendigungen **Monti**, Augen von *Vanessa* oben p 65 **Johansen**, die niederen Sinne der Schmetterlinge p 65 **Nagel**, Wirkung von Giften auf *Bombyx* **Raulin**.

Nach **Heim** (2) ist der Saft der Drüsen von *Saturnia pavonia* stark sauer und hinterlässt als Asche Calciumcarbonat. — Hierher auch **Hinneberg.**

Über die Muskeln von *Pieris* s. oben p 20 **Knoll**, Mitteldarm der Lepidopteren p 67 **Adlerz**, Önocyten p 66 **Wheeler**, Eibildung etc. p 69 **Henking**, Entwickelung von *Zygaena*, *Sphinx*, *Pieris* p 72 **Graber**, von *Bombyx* **Tichomirow** (2).

Packard (1) fasst nach erneuten Beobachtungen am lebenden Objecte die »mobile and extensile processes« am 2. und 7. Abdominalsegment der Raupe von *Lagoa* als rudimentäre Bauchfüße auf und lässt daher *L.* den »polypodous ancestor of all Lepidoptera« darstellen. Auf Segment 1-7 erhebt sich dicht neben den Stigmen je 1 Paar Fortsätze, welche Drüsen sein sollen und mit den ausstülpbaren Säcken von *Hemileuca* etc. homologisirt werden; sie sind aber nicht einziehbar und geben auch weder ein flüchtiges noch ein flüssiges Secret von sich.

Packard (2) beschreibt schuppenähnliche Haare von den Raupen von *Gastropacha quercifolia* etc. und bespricht auch die Literatur darüber.

Über die Bauchfüße von *Bombyx* s. **Verson** (3, 4).

Müller beschreibt die Lebensweise einiger aquatischer Raupen und Puppen. Die Raupe von *Hydrocampa nymphaeata* athmet auf den vielen jüngeren Stadien durch die Haut, plötzlich jedoch durch die Stigmen; sie baut sich vorher (mit Réaumur) ein Gehäuse, füllt es auf unbekannte Weise mit Luft und ist auch beim Hervorstrecken des Vorderleibes in Folge der zahlreichen Höcker und Spitzen auf der Haut stets von einer Luftschicht umgeben. (Die Haut hat früher nur flache Höcker gehabt.) Die Puppe athmet durch die 2.-4. Abdominalstigmen und erhält den Sauerstoff von der Pflanze, welcher das im Übrigen geschlossene Gehäuse direct ansitzt. Ähnlich bei *Cataclysta lemnae*; eine unbestimmte *C.* aus Brasilien baut ein Gehäuse mit 2 Abtheilungen und einer Flügelthür dazwischen, welche durch den Druck des Wassers in der oberen Abtheilung dicht geschlossen

gehalten wird; beide Abtheilungen sind mit lufthaltigem Gespinnst ausgekleidet, und dieses wird auch wohl die Zufuhr von Sauerstoff aus dem Wasser zu der Puppe (Stigmen am 2. und 3. Abdominalsegment) in der unteren Abtheilung vermitteln. Das ♀ muss, um die 700–800 Eier dicht neben einander festkleben zu können, lange unter dem heftig strömenden Wasser bleiben. Auch von *Paraponyx* sp. athmet die Puppe durch Stigma 2–4 des Abdomens ähnlich wie die von *H.*; die Raupe hingegen durch Tracheenkiemen (Zahl und Lage wird beschrieben), wobei die aus einem zusammengefalteten Blatte bestehenden Wände des Gehäuses direct den Sauerstoff liefern. [Vergl. hierzu Bericht f. 1888 Arthr. p 62 Schmidt-Schwedt.]

Nach **Korotneff** fehlen der Larve von *Tinea* »besondere Mesenchymzellen« und sind in der Leibeshöhle nur Körnchenkugeln und Leucocyten vorhanden. Letztere betheiligen sich an der Histolyse gar nicht und dringen daher auch nicht durch das Sarcolemm der zerfallenden Muskeln hindurch. Im Thorax gehen einige Muskeln zu Grunde, und nur die 3 Paar, welche van Rees bei *Musca* erwähnt [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 71], wandeln sich in die Brustmuskeln der Imago um. »Die Entstehung aller Imaginalmuskeln ist als Reformation der Larvenmuskeln anzusehen«: die Fibrillen werden zuerst körnig und »schmelzen« dann, die Kerne hingegen vermehren sich und »produciren« neue Fibrillen. Verf. ist der Ansicht, dass »vieles dem Dr. van Rees unklar geblieben ist«, und definirt den Unterschied in der Histolyse von *M.* und *T.* dahin, dass bei jener der Process acut von statten gehen müsse (daher »das barbarische Auffressen der Gewebe durch die Leucocyten«), bei *T.* hingegen mehr Zeit habe und so der chronischen Entzündung gleiche, wo das Gewebe ja auch ohne Betheiligung der Leucocyten rein »chemisch« resorbirt werde.

Bataillon findet bei der Larve von *Bombyx* kurz vor der Verpuppung bedeutende Störungen im Kreislauf: das Herz schlägt zeitweilig in der umgekehrten Richtung oder auch von der Mitte nach vorn und hinten zugleich. Verf. bestätigt ferner die Angaben von P. Bert über die Production von Kohlensäure durch *B.* während der Verpuppung. Nach **Bataillon & Couvreur** steigt der Gehalt an Glycogen und tritt auch Zucker auf, wenn die Larve nicht mehr frisst.

Nach **Verson** ([1], [2]) zerfällt bei der Verpuppung die Epidermis von *Bombyx* am Abdomen doch zum Theil und macht einer neuen Platz. Aus den Elementen der larvalen Haut entstehen einzellige »epigastrische« Drüsen; sie liegen am 3.–5. Sternite, wachsen in der Puppe, scheiden ein Secret aus und vermehren sich auch unter Amitose. In der Imago gehen sie zu Grunde. — Hierher auch **Petersen** ([2]).

Griffiths ([1]) findet in der Haut der Puppen von *Pieris*, *Plusia*, *Mamestra* und *Noctua* als Hauptbestandtheil das »Pupin« von der Formel $C_{14}H_{20}N_2O_5$. Es wird »von den Poren der Larve secernirt, nachdem sie sich zum letzten Mal gehäutet hat«. **Griffiths** ([2]) findet in den Flügeln mehrerer Lepidopteren ein grünes Pigment, das »Acidum lepidoptericum«, wahrscheinlich ein Derivat der Harnsäure und daher ein Excret. — Hierher auch **Oudemans** und oben p 64 **Verhoeff** ([2]).

Über die Stacheln der Puppen der Cossiden s. oben p 75 **Verhoeff** ([7]).

Über Mimicry bei einem Spinner s. oben p 83 **Keller.** Hierher auch **Haase, Plateau, Rossi, Seitz** ([2]).

Bateson ([1]) vermisst jeden Beweis dafür, dass die chromatische Anpassung der Cocons an ihre Umgebung den Puppen von Nutzen sei, und gelangt durch eigene Experimente zum Schlusse, dass sie bei *Eriogaster lanestris* und *Saturnia carpini* auch gar nicht existire: wenn die Cocons hell ausfallen, so sind die Raupen bei der Anfertigung gestört worden. Er spricht sich ferner über die Natur des Farbstoffs der Cocons aus, ohne Neues zu bieten, und ermittelt in ([2]), dass er bei *S. c.* aus dem Darmcanal stammt, vielleicht ein Derivat des Chlorophylls ist und auf

die Fäden durch den Mund, vielleicht aber auch durch den After gelangt. Experimente an *Vanessa urticae* mit Verspinnenlassen zwischen Papier von verschiedenen Farben ergaben zwar Resultate wie die von Poulton [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 78], indessen die ganze Frage nach dem Nutzen dieser Anpassung ist dem Verf. immer noch »an unprofitable field for study«. Auch für *Amphidasys betularia* bestätigt er die Angaben von Poulton: wenn die braungrünen jungen Raupen nur in grüner Umgebung aufwuchsen, so wurden und blieben sie ganz grün, wenn in grüner und schwarzer, dunkel; für diesen Fall glaubt Verf. an den Nutzen.

Petersen (1) sieht den Nutzen der für die Schmetterlinge typischen Proterandrie der ♂ darin, dass enge Inzucht vermieden werde, führt als »Analogon der Dichogamie bei Pflanzen« die Bezeichnung Dichogennese ein und bespricht ihr Vorkommen bei den Lepidopteren genauer. Inzucht brauche nicht immer schädlich zu wirken; denn die Vererbungstendenzen (Verf. schließt sich hier an Weismann an), über welche die aus engerer Inzucht hervorgegangenen Individuen verfügen, mögen ausreichen, »um die Art innerhalb ganz bestimmter Lebensbedingungen lebensfähig erscheinen zu lassen«, nicht aber, »wenn beim Wechsel der Lebensbedingungen neue Anforderungen an die Art gestellt werden und das Maß individueller Variabilität nun nicht groß genug ist, um durch ganz neue Combinationen von Charakteren der Selection das nöthige Material an die Hand zu geben«. — Verf. hat bei *Bombyx* und *Orgyia* beobachtet, dass die ♀ die ♂ aussuchen, glaubt aber, man könne bei Insekten mit der Annahme der sexuellen Zuchtwahl »nicht vorsichtig genug« sein. Die Fähigkeit der Puppe, 1 oder 2 Jahre unentwickelt liegen zu bleiben, kann für die Erhaltung der Species nützlich werden.

Über Proterocratie etc. bei *Papilio* s. oben p 82 **Verhoeff** (8).

Spuler (2) erörtert die Phylogenese der Papilioniden und wendet sich dabei scharf gegen Eimer [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 89], der gar nicht beweise, dass die Stammform derselben 11 Längsbinden (richtiger: Querbinden) gehabt habe, und für seine Speculationen keine solide Basis schaffe. Verf. lässt die Lepidopteren zwar von Neuropteren ähnlichen Formen, aber nicht monophyletisch entstanden sein, bezeichnet das Stadium in der Ontogenese, wo der Aderverlauf in den Flügeln eine »einheitliche Form« hat, als Subimaginalstadium [vergl. auch oben p 63 Spuler (1)] und gibt einen Stammbaum der Papilioniden [s. das Original]. Im Flügelbau (Geäder und Beschuppung) ist *Thais* noch sehr ursprünglich, und von solchen Formen haben sich die Hauptstämme der Pap. und Parnassier (die Begattungstasche kam der Urform derselben bereits zu), von ähnlichen auch die Pieriden polyphyletisch entwickelt. Bei den Equitiden (überhaupt bei den Rhopaloceren und vielen Heteroceren) entsprechen die Zeichnungen auf Vorder- und Hinterflügel einander, sind auf der Ober- und Unterseite identisch und bestanden ursprünglich aus Querreihen von Flecken. Verf. bespricht nochmals die Aderung der Flügel, wählt als Typus der Trichopteren *Hydropsyche* und entwickelt im Allgemeinen dieselben Ansichten wie oben p 63. Von den Schuppen sind die unregelmäßigen ohne Sinus älter als die übrigen. — Hierher auch **Haase**.

Mollusca.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

Apáthy, Stefan, Contractile und leitende Primitivfibrillen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 355—375 T 24. [Bau der Nerven und Muskeln von *Unio*. Referat siehe im Capitel Allg. Biol.]

Apgar, Austin C., Glossary of molluscan terms. in: Journ. N. Jersey N. H. Soc. Vol. 2 **1891** p 155—160. [Termini technici für die Beschreibung der Mollusken.]

Aubin, Percy A., The Limpet's power of adhesion. in: Nature Vol. 45 p 464—465. [**47**]

Ballowitz, E., Über den feineren Bau der Muskelsubstanzen. 1. Die Muskelfaser der Cephalopoden. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 291—324 T 13, 14. [**64**]

Barrois, Théod., Sur une curieuse difformité de certaines coquilles d'Unionidées. in: Revue Biol. Lille 4. Année p 235—239 2 Figg. [**33**]

Bergh, Rudolph, Die Nudibranchiata holohepatica porostomata. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 42. Bd. Abh. p 1—16. [**47**]

——, s. **Semper.**

Blanchard, Raphael, The chromatophores of Cephalopods. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 182. [Übersetzung; s. Bericht f. 1891 Moll. p 60.]

Blochmann, F., Über die Entwickelung von Cercariaeum aus *Helix hortensis* zum geschlechtsreifen *Distomum* [*caudatum*]. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 649—652.

Boehm, Georg, **1.** Über den Fußmuskeleindruck bei *Pachyerisma*. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 6. Bd. p 119—120.

——, **2.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Kreide in den Venetianer Alpen. ibid. p 134—149 3 Figg. T 6—9. [Schalenbau von *Diceras, Caprina, Sphaerucaprina, Schiosia*; von systematischem Interesse.]

Boutan, E. L., Sur le système nerveux de la *Nerita polita*. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1133—1135. [**41**]

Bouvier, E. L., **1.** Le système nerveux des Néritidés. ibid. p 1281—1283. [**41**]

*——, **2.** La respiration des *Ampullaria*. in: Naturaliste Paris **1891** p 143—147 Figg.

——, **3.** Quelques observations anatomiques sur les Mollusques gastéropodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 987—992. [**35**]

——, **4.** Sur l'organisation des Amphiboles. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 146—153. [**58**]

——, s. **Fischer.**

***Brindley**, H. H., On the nature and relation between the size of certain animals and the size and number of their sense-organs. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 7 **1891** p 96—97.

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Thierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. 3. Bd. Mollusca (Weichthiere). Neu bearb. v. H. Simroth. 1. u. 2. Lief. p 1—96 3 Figg. Leipzig. [Geschichtliches und Allgemeines.]

Brown, Amos P., The development of the shell in the coiled stage of *Baculites compressus* Say. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 136—141 T 9. [**65**]

Buchner, Otto, Die Asymmetrie der Gastropoden in ihren Beziehungen und Wirkungen auf die Lebensäußerungen der schalentragenden Schnecken. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 48. Jahrg. p 58—92. [**36**]

Carazzi, Davide, La perforazione delle rocce calcaree per opera dei datteri (*Lithodomus dactylus*, Cuv.). in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Anno 3 19 pgg. Fig. [**33**]

Cattaneo, G., **1.** Influenza del letargo sulle forme e i fenomeni delle cellule ameboidi negli invertebrati. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 1 3 pgg. [**59**]

——, **2.** Gli amoebociti dei Cefalopodi e loro confronto con quelli d'altri invertebrati. in: Atti Univ. Genova 1891 50 pgg. 4 Taf. [**65**]

Clubb, J. A., s. **Herdman.**

Collinge, W. E., **1.** Observations on the burrowing habits of certain land and freshwater Molluscs. in: Naturalist London (Leeds) **1891** p 75—79. [**60**]

*——, **2.** Some further remarks on the burrowing habits of certain land Molluscs. in: Conchologist London Vol. 2 p 29—30.

*——, **3.** On the burrowing habits of the genus *Testacella*, Cuvier. ibid. Vol. 1 **1891** p 39.

Conklin, E. G., The cleavage of the ovum in *Crepidula fornicata*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 185—188 5 Figg. [**46**]

***Cooke**, A. H., **1.** On the origin of the genera of land and freshwater Mollusca. in: Conchologist London Vol. 2 p 41—48.

*——, **2.** On parasitic Mollusca. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 7 **1891** p 215—219. [Bespricht nach Journ. Conch. Paris (3) Tome 32 p 306—308 die parasitischen Mollusca und den Einfluss ihrer Lebensweise auf Färbung und Organisation.]

Cosmovici, Léon C., Ce qu'il faut entendre par »système aquifère, organes segmentaires, organes excréteurs, néphridies«. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 16—40.

Coupin, H., Les Mollusques. Introduction à l'étude de leur organisation, développement, classification, affinités et principaux types. Paris 262 pgg. 342 Figg.

Cuénot, L., **1.** L'excrétion chez les Gastéropodes pulmonés. in: Compt. Rend. Tome 115 p 256—258. [**19**]

——, **2.** Les organes phagocytaires chez quelques Invertébrés. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 Notes p 9—11. [**59**]

——, **3.** Remarques sur le sang des Arches. ibid. Notes p 16. [**32**]

***D'Alessandro**, F., Contributo allo studio dei microorganismi delle Ostriche. Ricerche sperimentali. in: Riv. Internazion. Igiene Napoli 48 pgg.

Danilewsky, B., Über die physiologische Wirkung des Cocaïns auf wirbellose Thiere. in: Arch. Phys. Pflüger 51. Bd. p 446—454. [Mollusca p 452—453.] [**66**]

***Dautzenberg**, Ph., Tératologie conchyliologique. in: Feuille Jeun. Natural. 23. Année p 30—31 3 Figg.

De Bruyne, Charles, **1.** Contribution à l'étude de l'union intime des fibres musculaires lisses. in: Arch. Biol. Tome 12 p 345—380 T 13. [**33**]

——, **2.** De la phagocytose et de l'absorption de la graisse dans l'intestin. 3. Comm. prél. in: Ann. Soc. Méd. Gand **1891** 6 pgg. [**33**]

***Dubois**, R., **1.** Etude sur la nature des valves ou pièces accessoires chez les Pholadidae et sur l'importance que présente la connaissance de leur texture histologique au point de vue de la classification. in: Bull. Soc. Mal. France Tome 7 **1891** p 349—358. [**32**]

——, **2.** Anatomie et physiologie comparées de la Pholade dactyle. Structure, locomotion, tact, olfaction, gustation, vision dermatoptique, photogénie. Avec une théorie générale des sensations. in: Ann. Univ. Lyon Tome 2 167 pgg. 68 Figg. 15 Taf. [**32**]

Engel, Walfried, **1.** Berichtigung und Ergänzung zur Untersuchung der Eischalen der *Aplysia*. in: Zeit. Biol. 28. Bd. p 345—352. [**47**]

*——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der organischen Grundsubstanz der Schalen von Reptilieneiern und Untersuchungen der Brutzellendeckel von Wespen und der Eihäute von *Murex*, einer Prosobranchierart. Dissert. München 25 pgg.

Erlanger, R. v., **1.** On the development of *Bythinia tentaculata*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 411—414. [Übersetzung; s. Bericht f. 1891 Moll. p 41.]

——, **2.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Gastropoden. 1. Theil. Zur Entwickelung von *Bythinia tentaculata*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 376—407 Fig. T 25, 26. [**46**]

——, **3.** Mittheilungen über Bau und Entwickelung einiger marinen Prosobranchier. 1. Über *Capulus hungaricus*. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 465—468. [**46**]

——, **4.** On the paired nephridia of Prosobranchs, the homologies of the only remaining nephridium of most Prosobranchs, and the relations of the nephridia to the gonad and genital duct. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 587—623 Fig. T 36, 37. [**45**]

Fischer, P., & E. L. **Bouvier**, Recherches et considérations sur l'asymétrie des Mollusques univalves. in: Journ. Conch. Paris (3) Tome 32 p 117—207 1 Tab. T 1—3. [**39**]

Fredericq, Léon, Sur l'hémocyanine. in: Compt. Rend. Tome 115 p 61. [**65**]

*__Fryer__, C. C., Adventitious protection in freshwater Mollusca. in: Conchologist London Vol. 1 **1891** p 25—26.

*__Gain__, W. A., **1.** Some remarks on the colour changes in *Arion intermedius*, Normand. ibid. Vol. 2 p 55—56.

——, **2.** Notes on the food of some of the British Mollusca. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 6 **1891** p 353—361.

*——, **3.** Mollusca [in Gefangenschaft. Notizen über Eier]. in: Brit. Naturalist **1891** p 194, 195, 224—227.

Gallenstein, Hans v., Die Schalenformungen der Muscheln des Wörther-Sees in Kärnten. in: Nachr. Bl. D. Mal. Ges. 24. Jahrg. p 102—114. [**33**]

Gamble, F. W., Observations on two rare british Nudibranchs (*Lomanotus genei*, Verany, and *Hancockia eudactylota*, Gosse). in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 378—385 T 17. [**52**]

*__Garstang__, Walt., Notes on the structure and habits of *Jorunna johnstoni*. in: Conchologist London Vol. 2 p 49—52.

Goodrich, E. S., Note on a large squid (*Ommastrephes pteropus*, Stp.). in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 2 p 314—321 4 Figg. [**64**]

Griffiths, A. B., **1.** Sur la composition de l'hémocyanine. in: Compt. Rend. Tome 114 p 496. [**19**]

——, **2.** Sur la composition de la pinnaglobine: une nouvelle globuline. ibid. p 840—842. [**19**]

——, **3.** Sur une globuline incolore qui possède une fonction respiratoire. ibid. Tome 115 p 259. [**19**]

——, **4.** Sur une globuline respiratoire contenue dans le sang des Chitons. ibid. p 474—475. [**19**]

——, **5.** Sur les tissus nerveux de quelques Invertébrés. ibid. p 562—563. [**19**]

——, **6.** On the blood of the Invertebrata. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 18 p 288—294 Fig. [**18**]

——, **7.** idem. ibid. Vol. 19 p 116—130. [**18**]

Grobben, Carl, **1.** Beiträge zur Kenntnis des Baues von *Cuspidaria* (*Neaera*) *cuspidata* Olivi, nebst Betrachtungen über das System der Lamellibranchiaten. in: Arb. Z. Inst. Wien 10. Bd. p 101—146 T 7—10. [**29**]

——, **2.** Das System der Lamellibranchiaten. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 371—375. [In **1** enthalten.]

Haller, Béla, **1.** Die Anatomie von *Siphonaria gigas*, Less., eines opisthobranchen Gasteropoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 10. Bd. p 71—100 T 4—6. [**51**]

——, **2.** Die Morphologie der Prosobranchier, gesammelt auf einer Erdumseglung durch die königl. italienische Corvette »Vettor Pisani«. 3. Naticiden und Calyptraeiden. in: Morph. Jahrb. 18. Bd. p 451—543 2 Figg. T 13—19. [**41**]

Hecht, E., Remarques sur quelques moyens de défense des Eolidiens. in: Compt. Rend. Tome 115 p 746—748. [**53**]

Hedley, C., **1.** The land molluscan fauna of British New Guinea (Anatomical Supplement). in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 6 p 685—698 T 38—42. [Angaben über Radula und Genitalorgane von systematischem Interesse.]

——, **2.** On the structure and affinities of *Panda atomata*, Gray. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 2 p 26—31 T 4—6. [**60**]

Heim, F., Sur la matière colorante bleue du sang des Crustacés. in: Compt. Rend. Tome 115 p 771—774. [**65**]

Hele, F. M., Sinistral *Helix aspersa* at Bristol. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 7 p 41.

Herdman, W. A., & J. A. **Clubb**, **1.** On the Innervation of the epipodial processes of some Nudibranchiate Mollusca. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 692—693. [Vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 42; in **2** enthalten.]

—— ——, **2.** On the innervation of the cerata of some Nudibranchiata. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 541—558 T 32—34. [**53**]

*__Heuscher__, J., [Anatomie und Histologie von *Proneomenia sluiteri*]. in: Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich 37. Jahrg. p 148—161 4 Figg.

*__Horsman__, C. D., On the burrowing habits of the genus *Testacella*, Cuvier. in: Conchologist London Vol. 1 **1891** p 26.

Hyatt, Alpheus, Remarks on the Pinnidae. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 25 p 335—346. [**30**]

Ihering, Herm. v., **1.** Zur Kenntnis der Gattung *Cristaria*. in: Nachr. Bl. D. Mal. Ges. 24. Jahrg. p 1—14. [**33**]

——, **2.** Über *Atopos* Simroth. ibid. p 140—144. [**56**]

——, **3.** Die Gattung *Hyalina*. ibid. p 132—140. [Systematischer Inhalt und Recapitulation einiger Angaben aus **5.**]

——, **4.** *Anodonta* und *Glabaris*. in: Z. Anzeiger 14. Jahrg. **1891** p 474—484 Fig., 15. Jahrg. p 1—5. [**33**]

——, **5.** Morphologie und Systematik des Genitalapparates von *Helix*. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 386—423, 425—520 T 18, 19. [**53**]

——, **6.** Zur Kenntnis der Saccoglossen. in: Nova Acta Leop. Carol. 58. Bd. p 361—435 T 13, 14. [**50**]

——, **7.** Existence ou manque de l'appareil excréteur des organes génitaux des Métazoaires. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 41—47. [**36**]

Joubin, L., Recherches sur la coloration du tégument chez les Céphalopodes. in: Arch. Z Expér. (2) Tome 10 p 277—330 2 Figg. T 10—12. [**61**]

Kellogg, J. L., Some notes from a study in the morphology of the Lamellibranchiata. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 11 p 80—83. [**28**]

Knoll, Ph., **1.** Über protoplasmaarme und protoplasmareiche Musculatur. in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl. 58. Bd. p 633—700 9 Taf. [**9**]

——, **2.** Zur Lehre von den Structur- und Zuckungsverschiedenheiten der Muskelfasern. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. 3. Abth. p 481—497 3 Taf.; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 29. Jahrg. p 223. [**10**]

——, **3.** Zur Lehre von den doppelt schräggestreiften Muskelfasern. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. 3. Abth. p 498—514 2 Taf. [**11**]

Kochs, W., Über die Vorgänge beim Einfrieren und Austrocknen von Thieren und Pflanzensamen. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 330—339. [**60**]

Korschelt, Eugen, **1.** On the development of *Dreissena polymorpha*, Pallas. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 157—169 5 Figg. [Übersetzung; s. Bericht f. 1891 Moll. p 28.]

——, **2.** Über die Differenzirung der Keimblätter bei den Cephalopoden mit Rücksicht auf die Bildung des Darmcanals und Nervensystems. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 87—92. [Vorl. Mitth. zu **3.**]

Korschelt, Eugen, **3.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Cephalopoden. 1. Die Entstehung des Darmcanals und Nervensystems in Beziehung zur Keimblätterfrage. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 347—373 9 Figg. T 36, 37. [**64**]

——, s. **Plate.**

Lacaze-Duthiers, H. de, Observation d'un Argonaute de la Méditerranée. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 p 37—56 Fig. [**66**]

Lagerheim, G. de, *Trichophilus neniae* Lagerh. n. sp., eine neue epizoische Alge. in: Ber. D. Bot. Ges. 10. Bd. p 514—517. [**60**]

Lang, Arnold, **1.** Versuch einer Erklärung der Asymmetrie der Gastropoden. in: Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich 36. Jahrg. 33 pgg. 22 Figg. [**38**]

——, **2.** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 3. Heft Mollusca p 567—870 Fig. 385—603 Jena. [**8**]

Lawrence-Hamilton, J., The Limpet's strength. in: Nature Vol. 45 p 487. [**47**]

Locard, Arnould, L'influence des milieux sur le développement des Mollusques. Etudes comparatives des diverses faunes malacologiques de France. Mollusques terrestres, des eaux douces et marines. Lyon 140 pgg. [**20**]

Lönnberg, Einar, Kernstudien. 1. Zur Mitosenfrage. 2. Über das Vorkommen doppelter Nucleolensubstanz. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 4. Bd. p 83—97 6 Figg. [**18**]

Loisel, G., Sur l'appareil musculaire de la radula chez les *Helix*. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 567—572 2 Figg.; vorl. Mitth. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 884—886. [**59**]

***Lowe**, E. J., Slugs and frost. in: Conchologist London Vol. 1 **1891** p 4—5.

Mazzarelli, G., **1.** Intorno al preteso occhio anale delle larve degli Opistobranchi. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 2 p 103—108. [**49**]

——, **2.** Sullo sviluppo postlarvale della conchiglia nei Tectibranchi. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 5 p 138—142. [**49**]

——, **3.** Note anatomiche sulle Aplysiidae. 1. Ganglio ottico. — 2. Cieco epatico. — 3. Comunicazione reno-auricolare. ibid. p 188—191. [**49**]

——, **4.** Ricerche anatomiche sul *Lobiger serradifalci* Calcara. ibid. Vol. 6 p 98—101. [Vorl. Mitth. zu **5.**]

——, **5.** Ricerche sulla morfologia delle Oxynoeidae. in: Atti Soc. Ital. Sc. (3) Tome 9 No. 1 33 pgg. Fig. 3 Taf. [**47**]

***Ménégaux**, A., Sur la turgescence chez les Pélécypodes. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 1890 Tome 2 **1891** p 527—529.

Metcalf, Maynard M., Preliminary notes upon the embryology of *Chiton*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 11 p 79—80. [**24**]

M'Intosh, W. C., Notes from the St. Andrews Marine Laboratory. No. 13. 4. On the *Atlanta*-like larval mollusk. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 107—108 T 8 F 5—7. [*Lamellaria.*]

Möbius, K., Eine echte Perle von ungewöhnlicher Form und Färbung. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 1—3 2 Figg.

Moynier de Villepoix, R., **1.** On the growth of the shell in *Helix aspersa*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 111—112. [Übersetzung; s. Bericht f. 1891 Moll. p 49.]

——, **2.** Sur la réparation de la coquille chez *Helix aspersa*. in: Bull. Soc. Z. France Tome 17 p 30—31. [**17**]

——, **3.** Note sur le mode de production des formations calcaires du test des Mollusques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 Mém. p 35—42. [Vorl. Mittheilung zu **4.**]

——, **4.** Recherches sur la formation et l'accroissement de la coquille des Mollusques. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 461—518, 582—674 7 Figg. T 19, 20, 22, 23. [**15**]

Nagel, Wilibald, **1.** Bemerkungen über auffallend starke Einwirkung gewisser Substanzen auf die Empfindungsorgane einiger Tiere. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 754—759. [**60**]

——, **2.** Beobachtungen über das Verhalten einiger wirbelloser Thiere gegen galvanische und faradische Reizung. in: Arch. Phys. Pflüger 51. Bd. p 624—631. [**60**]

——, **3.** Fortgesetzte Beobachtungen über polare galvanische Reizung bei Wasserthieren. ibid. 53. Bd. p 332—347. [**19**]

Neumayr, M., Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven. Aus den hinterlassenen Schriften hrsg. u. m. Vorwort versehen von E. Suess. in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl. 58. Bd. p 701—801. [Vergl. die vorl. Mitth. in Bericht f. 1883 III p 10 und Bericht f. 1889 Moll. p 24.]

Pallecchi, Tito, Nota sui cromatofori dei Cefalopodi. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 2 11 pgg.; auch in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Vol. 3 15 pgg. [**61**]

***Pelseneer**, Paul, **1.** Les organes des sens chez les Mollusques. in: Ann. Soc. Belg. Micr. Tome 16 p 39—55.

——, **2.** Sur la dextrorsité de certains Gastropodes dits »sénestres« (*Lanistes, Peraclis, Limacina* et larves des Cymbuliidae). in. Bull. Soc. Mal. Belg. Tome 26 **1891** 3 pgg. [S. Bericht f. 1891 Moll. p 35.]

——, **3.** Un nouveau Nudibranche méditerranéen. ibid. Tome 27 3 pgg. 3 Figg. [**52**]

——, **4.** Sur le coeur d'*Ostrea* et de *Pandora*. ibid. 2 pgg. 2 Figg. [**31**]

——, **5.** La phagocytose défensive chez les Huîtres vertes. ibid. 2 pgg. [**33**]

——, **6.** Le système nerveux streptoneure des Hétéropodes. in: Compt. Rend. Tome 114 p 775—777. [**41**]

Phisalix, C., **1.** On the nature of the movement of the chromatophores of Cephalopods. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 183—185. [Übersetzung; s. Bericht f. 1891 Moll. p 60.]

——, **2.** Recherches physiologiques sur les chromatophores des Céphalopodes. in: Arch. Phys. Paris 24. Année p 209—224 2 Figg. [**63**]

——, **3.** Structure et développement des chromatophores chez les Céphalopodes. ibid. p 445—456 T 5. [**61**]

——, **4.** Note sur les chromatophores des Céphalopodes. Réponse à M. Joubin. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 442—447 Fig. [**63**]

Pilsbry, H. A., **1.** Anatomy of west Indian Helices. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 128—129 T 6. [Beschreibung der Genitalorgane von *Caracolus* (*Lucerna*) und *Hemitrochus* (*Plagioptycha*). Nur von systematischem Interesse.]

——, **2.** On the anatomy of *Sagda*, *Cysticopsis*, *Aegista* und *Dentellaria*. ibid. p 213—215 T 13. [Von systematischem Interesse. Genitalorgane.]

Plate, Ludwig H., **1.** Über den Bau und die Verwandtschaftsbeziehungen der Solenoconchen. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 301—386 T 23—26. [**34**]

——, **2.** Über den Bau und die Verwandtschaftsbeziehungen der Oncidien. Vorl. Mitth. Mit Discussion von Simroth und Korschelt. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 30—44. [**57**]

——, **3.** [Ausgestreckt conservirte Exemplare von *Anodonta, Limnaea* und *Planorbis.*] ibid. p 146. [Lähmung mit 5%iger Cocainlösung.]

Plateau, Félix, La ressemblance protectrice dans le règne animal. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 23 p 89—135. [Liste der Mollusken, bei denen Mimicry vorkommt, im Übrigen compilatorisch.]

Pruvot, G., Sur l'embryogénie d'une *Proneomenia*. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1211—1214. [**23**]

***Quilter**, H. E., On the molluscan shell and periostracum. in: Conchologist London Vol. 1 **1891** p 5—8.

Rawitz, Bernhard, **1.** Zur Physiologie der Cephalopodenretina. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 367—372 T 10. [**64**]

——, **2.** Der Mantelrand der Acephalen. 3. Theil. Siphoniata. Epicuticulabildung. Allgemeine Betrachtungen. in: Jena. Zeit. Naturw. 27. Bd. p 1—232 5 Figg. T 1—7. [**25**]

——, **3.** Über den feineren Bau der hinteren Speicheldrüsen der Cephalopoden. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 596—611 T 27. [**64**]

Retzius, Gustaf, Das sensible Nervensystem der Mollusken. in: Biol. Untersuch. Retzius (2) 4. Bd. p 11—18 T 4—6. [**59**]

Rogers, Thos., On the viviparous nature of *Balea*. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 7 p 40—41. [**59**]

Rohde, Emil, Muskel und Nerv bei Nematoden. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 515—526. [**11**]

***Rutherford**, J., On the anatomy of *Arion hortensis*. in: Trans. Dumfries N. H. Soc. 1887—1890 **1891** p 182—186.

Sarasin, Paul & Fritz, Zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle *Ichthyophis glutinosus*. in: Ergebn. Nat. Forsch. Ceylon 2. Bd. **1889** p 97—149 Fig. T 12—14. [Mollusca p 127—128; vergl. Bericht f. 1889 Allg. Entw. p 10.]

Scharff, Robert F., The Slugs of Ireland. in: Trans. R. Dublin Soc. (2) Vol. 4 **1891** p 513—562 T 56, 57; Auszug in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 7 p 192—195. [**60**]

Schneider, Robert, Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Körper. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 64. Vers. 2. Theil p 111—116.

***Semper**, C., Reisen im Archipel der Philippinen. Wissenschaftliche Resultate. 2. Bd. Malakologische Untersuchungen von R. Bergh. 18. Heft. System der nudibranchiaten Gastropoden. p 993—1165. Wiesbaden.

Simroth, Heinrich, **1.** Über einige Raublungenschnecken des Kaukasus. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 48—58 3 Figg. T 6. [**56**]

——, **2.** Einige Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatz [zu Ihering No. **2.**]. in: Nachr. Bl. D. Mal. Ges. 24. Jahrg. p 144—149. [**56**]

——, **3.** Einige Punkte aus der Ökonomie des Weichthierkörpers, ein Kapitel über Constitution. in: Leopoldina 28. Heft p 100—102, 121—125, 141—144. [**20**]

*——, **4.** Über eine Reihe von *Vaginula*-Arten. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 17./18. Jahrg. p 58—73, 84—86.

*——, **5.** Über die pelagischen Gastropodenlarven der deutschen Planktonfahrt. ibid. p 98—111.

——, s. **Bronn** und **Plate.**

Sluiter, C. Ph., Über die Bewegung einiger tropischen Mollusken und Ophiuren. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 3 p 170—184 T 8. [**17**]

***Smith**, Edg. A., **1.** Note on a variety and the epidermis of *Cyclophorus zebrinus* of Benson. in: Conchologist London Vol. 2 p 6—7.

*——, **2.** Notice of an imperforate specimen of *Haliotis*. ibid. p 75—76.

Smith, Hugh M., The giant Scallop fishery of Maine. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 9 **1891** p 313—335 T 113—116. [*Pecten magellanicus*. Enthält auch ein Kapitel »Natural history«.]

Sonsino, Prospero, Studi sui parassiti di Molluschi di acqua dolce nei dintorni di Cairo in Egitto. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 134—146 T 18. [**19**]

Standen, R., **1.** Observations on the reproduction of the dart, during an attempt to breed from a sinistral *Helix aspersa*, Müll. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 7 p 33—38. [**59**]

——, **2.** *Limnaea stagnalis* L. monst. sinistrorsum. ibid. p 41.

——, **3.** *Helix virgata* Da Costa monst. sinistrorsum Taylor from Colwyn Bay. ibid. p 44.

***Sterki**, V., A byssus in *Unio*. in: Nautilus Vol. 4 **1891** p 73—74, 90—91.

Suess, E., s. **Neumayr.**

Sykes, E. R., *Helix virgata* monstr. sinistrorsum. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 7 p 44.
Thiele, Joh., **1.** Beiträge zur Kenntnis der Mollusken. 1. Über das Epipodium. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. p 578—590 T 23. [**13**]
——, **2.** Idem. 2. Über die Molluskenschale. ibid. 55. Bd. p 220—251 Fig. T 11. [**13**]
*——, **3.** Über Wurmmollusken. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Isis Dresden p 3—4.
——, **4.** Zur Phylogenie des Byssusapparates der Lamellibranchier. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 52—57. [**31**]
Tomlin, B., Burrowing Mollusca. in: Naturalist London (Leeds) **1891** p 117. [**60**]
***Tye**, G. Sheriff, On the periostracum of *Helix arbustorum*, Müll. in: Conchologist London Vol. 2 p 53—54.
Uexküll, J. v., Physiologische Untersuchungen an *Eledone moschata*. in: Zeit. Biol. 28. Bd. p 550—566 3 Figg. [**63**]
Viallanes, H., Recherches sur la filtration de l'eau par les Mollusques et applications à l'ostréiculture et à l'océanographie. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1386—1388. [**34**]
Vivante, R., Contributo allo studio della fine anatomia del tessuto osseo normale. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 394—405 T 21. [**64**]
Vogt, Carl, Quelques hérésies darwinistes. in: Revue Sc. Paris Tome 38 **1886** p 481—488; auch in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 16 **1886** p 330—338. [**65**]
Voit, Erwin, Über den wechselnden Wassergehalt bei Schnecken. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 7. Bd. p 159—164. [**60**]
Wackwitz, Julius, Beiträge zur Histologie der Mollusken-Muskulatur, speciell der Heteropoden und Pteropoden. in: Z. Beitr. A. Schneider Breslau 3. Bd. p 129—160 T 20—22. [**11**]
Webster, F. M., Further notes on the food of *Limax campestris* Binney. in: Insect Life Vol. 5 p 128—129. [Aphiden.]
Willem, Victor, **1.** Contribution à l'étude physiologique des organes des sens chez les Mollusques. 1. La vision chez les Gastropodes pulmonés. in: Arch. Biol. Tome 12 p 57—98 T 3. [**40**]
——, **2.** Idem. 2. Les Gastropodes pulmonés perçoivent-ils les rayons ultra-violets? ibid. p 99—122. [**40**]
——, **3.** Idem. 3. Observations sur la vision et les organes visuels de quelques Mollusques prosobranches et opisthobranches. ibid. p 123—149 T 4, 5. [**40**]
Wirén, Axel, Studien über die Solenogastres. 1. Monographie des *Chaetoderma nitidulum*, Lovén. in: Svenska Vet. Akad. Handl. 24. Bd. 66 pgg. 7 Taf. [**20**]
Woodward, B. B., On the mode of growth and the structure of the shell in *Velates conoideus*, Lamk., and other Neritidae. in: Proc. Z. Soc. London p 528—540 T 31, 32. [**46**]

1. Allgemeines.

Hierher **Apgar, Brindley, Bronn, Cooke** ([1], [2]), **Cosmovici, Coupin, Dautzenberg, Fryer, Pelseneer** ([1]), **Plateau, Quilter, Sarasin, Schneider, Thiele** ([3]).

Über das Urmollusk vergl. unten p 51 **Ihering** ([6]), p 36 **Buchner**, p 39 **Fischer & Bouvier**, sowie unten Allg. Biologie das Referat über Kennel, über Entwickelung ibid. Beard, über Eisen in den Geweben ibid. R. Schneider.

Über Rotationsbewegungen s. oben Arthropoda p 13 Petit.

Lang ([2]) theilt die Mollusken in die 5 Klassen Amphineura, Gastropoda, Scaphopoda, Lamellibranchia, Cephalopoda; die Ordnung der Pulmonata in Monogonopora und Digonopora; die Tectibranchiata in Reptantia und Natantia (Pteropoda). Das Urmollusk construirt sich Verf. als ein *Fissurella*-artiges Thier mit napfförmiger Schale (mit hinterem Schlitz), ringförmiger, aber hinten stärker ausgebildeter Mantelhöhle mit 2 (zweizeiligen) federförmigen Ctenidien, 2 Osphradien

daneben, 2 Genitalöffnungen, 2 Nieren mit besonderen Öffnungen, medialem After. Nicht nur von den Fußganglien, sondern auch von den Cerebralganglien ziehen gangliöse Stränge durch den ganzen Körper von vorn nach hinten; sie bilden die Visceralstränge und verbinden sich hinten miteinander. Das Herz liegt im Pericard über dem Enddarme. Die secundäre, mit Endothel ausgekleidete Leibeshöhle zerfällt mindestens in 2 Abschnitte, einen vorderen (Geschlechtskammer) und einen hinteren (Pericard). 1 Paar Tentakel und 1 Paar Augen am Kopf. Über die Phylogenie der Amphineura wird Pelseneer's Anschauung getheilt. Alle in der Mantelhöhle liegenden Organe fasst Verf. als »pallealen Organcomplex« zusammen und widmet ihnen ein besonderes Capitel. Die bei *Patella* dicht vor den Osphradien liegenden Höcker können wohl kaum als rudimentäre Kiemen gedeutet werden. Die sogenannte Cloake ist eine richtige Cloake, keine modificirte Lungenhöhle. Die Eintheilung der Pulmonaten in Nephropneusten und Branchiopneusten hält Verf. wegen ihrer einheitlichen Organisation und besonders wegen des Vorkommens eines Osphradiums bei *Testacella* für unzulässig. Bei den Prosobranchiern werden ursprünglich 2 Paar Tentakel vorausgesetzt, deren hinteres die Augen trägt; die übrigen Verhältnisse entstanden durch ganze oder partielle Verschmelzung, resp. Reduction. Für die Sub- und Supraintestinalganglien führt Verf. den Namen Parietalganglien, für die Leber Verdauungsdrüse ein. Dass die Speicheldrüsen bald den Schlundring durchsetzen, bald nicht, hat seinen Grund nur in Verschiebungen. Der Geschlechtsleiter der Monotocardier entspricht (mit Erlanger) einem Theile der rechten, ursprünglich und beim jungen Embryo linken Niere der Diotocardier. *Rhodope* ist doch wohl als Mollusk anzusehen. Die Mollusken sind von den Turbellarien abzuleiten.

Knoll (1) untersuchte die Musculatur von Lamellibranchiaten, vielen Gastropoden, Cephalopoden. Die Körnchen des Sarkoprotoplasmas färben sich mit Chlorgold meist ganz oder nur peripherisch (*Carinaria*), bestehen also aus 2 Substanzen (Lecithin und Fett) und werden durch verschiedene Reagentien so verändert, dass sie je nachdem ein verschieden geformtes Netz oder Balkenwerk bilden. Lamellibranchiaten. Bei den einzelnen Species ist Unterschied und Stärke der Farbe der Herzmusculatur und des Schließmuskels verschieden, ja scheint sogar innerhalb einer Species zu wechseln; ebenso ist es mit dem Größenverhältnis der beiden Theile des hinteren Schließmuskels zu einander. Die Pigmentirung der Vorhofsmusculatur wird meist durch das Pigment in den aufliegenden Rundzellen veranlasst, doch enthalten bei *Pectunculus* auch die Fasern selbst bräunlichgelbe Körnchen. Diese Fasern sind bei *Pinna*, *Ostrea*, *Pecten*, *Lima inflata* und *Pectunculus* spindelig und ausgeprägt körnig, gehören also zur trüben Musculatur. Die Körnchen bedingen durch ihre Anordnung in Längsreihen Längs- und Querstreifung, doch zeigt auch an Goldpräparaten die Fasersubstanz selbst feine Querlinien. Die Rindensubstanz umgibt die feinkörnige Marksubstanz oft nur halbmondförmig. Die Fasern des Schließmuskels gehören zur hellen Musculatur und sind ebenfalls Spindelzellen. Die Fasern des weißen Theiles sind im Querschnitt mehr kreisförmig, granulirt und längsgestreift, die des glasigen Theiles mehr platt-elliptisch, meistens homogen oder auch gestreift und bei einzelnen Arten in scharf umschriebene Bündel verpackt, stärker färbbar und länger ausgezogen. Die an Chromatin armen Kerne liegen bei beiderlei Fasern seitenständig. Auf Querschnitten sieht man oft die Fasern beider Theile durcheinander gemengt. Bei *Lima* sind die beiden Theile des Schließmuskels weniger scharf geschieden, und die dachsparrenähnliche Streifung der Fasern wird durch eine doppelte Schrägstreifung bedingt. Im Übrigen ist nicht alles, was als Doppeltschrägstreifung erscheint, nach einem und demselben Schema zu erklären [vergl. hierzu unten p 28 Kellogg]. Gastropoda. Die Muskeln des Herzens (mehr oder weniger)

und der Buccalmasse sind roth, die des Fußes weißlich. Am schwächsten ist der Unterschied bei *Helix pomatia*. Der Farbstoff haftet an kleinen in den Fasern (besonders häufig in der Kerngegend) gelegenen Körnchen, bei *Chiton* außerdem noch an den anhaftenden Rundzellen, die keine Ausstülpung einer die Muskelfasern umhüllenden protoplasmatischen Substanz sind (gegen Haller). Die Muskeln des Herzens, der Buccalmasse (und des Fußes von *Carinaria*) bestehen aus protoplasmareichen, die des Fußes aus protoplasmaarmen Fasern. Reichthum an Körnchen und Pigmentirung fällt also auch hier zusammen, doch geht der Grad beider nicht parallel. So ist die äußerst schwach pigmentirte Herz- und Buccalmusculatur ebenso reich an Marksubstanz wie bei den anderen Gastropoden. Die Tentakelmuskeln und Ösophagusretractoren haben meist protoplasmaarme Fasern, relativ viel Marksubstanz hingegen die Retractoren der Tentakel von *Aplysia* und das Fußgewebe von *Pleurobranchaea*. Bei letzterer hatten die Muskelfasern des Fußes ihre fibrilläre Rindensubstanz da, wo der Kern lag, oft nur einseitig angelegt, während im Allgemeinen die bald homogene, bald fibrilläre Rindensubstanz der Fußmuskelfasern stärker und continuirlich entwickelt ist. In den genannten Organen kommen zwischen den protoplasmareichen auch protoplasmaarme vor und umgekehrt. Die Fasern mit stark entwickelter Rindensubstanz und reducirter Protoplasmamasse entwickeln sich aus den anderen, so dass die Herz- und Buccalmusculatur auf einer niedrigeren Stufe stehen bleibt; da aber gerade sie verhältnismäßig viel anhaltender arbeiten muss als z. B. die Fußmuskeln, so wird wohl die verhältnismäßige Menge des Protoplasmas mit dem starken Wiederersatz verbrauchter Substanz in Verbindung stehen. Es ist also nicht die helle Musculatur die thätigere. Die Rindenschicht scheint sich von der Peripherie der Fasern aus continuirlich zu bilden, doch finden sich bei einem Theile der Fasern auch zwischen den Fibrillen noch Körnchen, welche oft durch regelmäßige Anordnung eine Art Querstreifung bedingen (besonders deutlich bei *Cassis*). Richtige Querstreifung zeigen die Fasern zum Theil am Herzen von *Dolium*, *Cassidaria*, *Carinaria*, *A. limacina*, *punctata*, *Murex* und an der Buccalmasse von *Haliotis*. Bei *limacina* und *punctata* (Herz zum Theil; Buccalmasse) und *Litorina* (Buccalmasse) erscheint die nicht fibrillär gezeichnete Rindensubstanz radiär gestreift, so dass hier wohl die Bildung derselben an einzelnen Punkten gleichzeitig vor sich geht. Die Fibrillen laufen, wo sie vorkommen, parallel. Die Kerne liegen meist in der Achse der Fasern, selten seitlich. — Cephalopoda. Die Buccal- und Herzmusculatur steht derjenigen des Mantels und der Arme ähnlich gegenüber, wie bei den Gastropoden. Die gelbliche Färbung wird vorzugsweise durch die Körnchen der Muskeln bedingt. Herzmuskelfasern deutlich quergestreift und bei *Ommastrephes* fibrillär oder vielmehr aus Blättchen zusammengesetzt. Die Buccalmasse besitzt zweierlei Fasern: die einen sind breit, haben eine breite, meist doppelt schräggestreifte Rindenschicht, welche außerdem noch radiär gestreift (mitunter nur auf einer Seite, oder auch gar nicht) ist, sind länger als die andern, entstehen aber nicht durch Verschmelzung kleinerer Elemente (gegen Margó), sondern durch Auswachsen solcher. Sie stellen auch nicht nur einen gewissen Contractionszustand der anderen dar. Die 2. Art ist schmäler, hat eine dünnere Rindenschicht und ausgesprochene Längsstreifung. Wegen der Erklärung der doppelten Schrägstreifung schließt sich Verf. an Schwalbe (Muskelblätter laufen in 2 spiraligen Systemen um die Faser) an. Die Muskelfasern der Arme haben bald homogene, bald fibrilläre Rindenschicht; es kommen unter ihnen auch breitere, deutlich schräggestreifte, aber ebenfalls protoplasmaarme Fasern vor, während protoplasmareiche sich nur ganz ausnahmsweise finden. Die Kerne sind alle innenständig.

Knoll (2) prüfte das Verhalten der Schalenschließer einiger Muscheln gegen

den elektrischen Reiz und fand aus den Zuckungscurven, dass der Bau der Fasern nicht ohne Einfluss auf die Muskelthätigkeit ist. Bei *Pecten jacobaeus*, *glaber* und *varius* reagirt (Ihering) der gelbgraue Theil mit quergestreiften Fasern schneller als der weiße mit längsgestreiften. *Arca* verhält sich ähnlich, doch ist die Reaction des nicht ganz aus quergestreiften Fasern bestehenden gelbgrauen Theiles bereits weniger ausgeprägt. *Venus verrucosa* wie *A.* Bei *Lima inflata*, wo der Muskel nicht mehr aus 2 gesonderten Theilen besteht, aber dennoch weitaus die meisten dünnen Fasern im Centrum schräg oder doppeltschräg und im contrahirten Zustande quergestreift sind, stehen die Einzelzuckungen auf einer Stufe zwischen *P.* und *A.* Bei *Cardium edule* und *Scrobicularia piperata*, in deren nicht differenzirten Adductoren fibrilläre und andere im Contractionszustande doppelt schräggestreifte Fasern zerstreut vorkommen, war die Curve sehr niedrig. *Eledone moschata* zeigte an der Mantelmusculatur ganz ähnliche Contractionen mit jähem Anstieg und trägerer Erschlaffung wie *Lima*, obgleich die doppeltschräg gestreiften Muskeln ersterer sich wesentlich von denen letzterer unterscheiden. — **Knoll** (3) beschreibt die Structur der Fasern der Adductoren eingehender bei den ebengenannten Lamellibranchiaten, ferner bei *Lima squamosa*, *Anodonta*, *Unio pictorum* und führt die Doppeltschrägstreifung auf einen Contractionsvorgang zurück. Die stärker lichtbrechenden Theilchen sind aber in 2 Spiralsystemen um die Faserachse gewunden. Ob auch an völlig erschlafften Fasern diese Spirale besteht, ist zweifelhaft. Die Streifen stellen nicht homogene Fibrillen, sondern Reihen von fibrillenartig angeordneten Disdiaklastengruppen von großer Labilität vor. Die Fasern sind keine glatten Muskelfasern mit besonderem Verlaufe der Fibrillen, sondern eine Übergangsform zu den echten quergestreiften einiger Pectiniden. Bei den Cephalopoden entsprechen (gegen Ballowitz, s. unten p 64) die sich mit Gold färbenden Streifen den stark lichtbrechenden; ferner handelt es sich hier nicht um einen Wechsel von fibrillärer und interfibrillärer Substanz im gewöhnlichen Sinne, sondern um eine Schichtung von einfach und doppelt brechender Substanz, deren ersterer man eine Betheiligung an der Contraction schon aus dem Grunde nicht absprechen kann, weil es bei den Cephalopoden zahlreiche Muskelfasern nur aus schwach lichtbrechender Substanz gibt. An der Buccalmusculatur kann man deutlich die beiden Systeme der sich kreuzenden Spiralfasern unterscheiden. Auch hier ist die doppeltschräggestreifte Art von Fasern nur ein Contractionszustand der längsgestreiften. Sarkoplasten waren bei jungen Thieren nicht zahlreicher als bei alten.

Rohde schließt sich in Bezug auf die Muskelstructur an Apáthy an [siehe hierüber unten im Capitel Allg. Biol.]. Die Lamellibranchiaten, Gastropoden, viele Heteropoden und Pteropoden weichen insofern vom allgemeinen Schema ab, als die radiäre Anordnung von contractiler und interfibrillärer Substanz verloren geht und beide Elemente regellos durcheinander fliegen. Ballowitz hat bei den Muskeln der Cephalopoden [s. unten p 64] fibrilläre und interfibrilläre Substanz verwechselt.

Wackwitz untersuchte die Structur der Muskelfasern vornehmlich bei Heteropoden und Pteropoden und fand ziemlich bedeutende Verschiedenheiten. Die Fasern sind einzellig, und die Fibrillen verlaufen nicht schräg. Die Fasern des Hautmuskelschlauches und der Flossen von *Carinaria mediterranea* haben relativ reichliche Marksubstanz und wenig contractile Substanz. Die Muskelfasern des Ösophagus haben auch noch außen auf der contractilen Substanz eine protoplasmatische Hülle, welche wohl ebenfalls Marksubstanz repräsentirt. Die contractile Substanz ist in der Nähe des Kernes auf einer Seite unterbrochen und bildet dort nur einen Halbring. Am Magen befinden sich eine äußere und innere Längsmuskelschicht und dazwischen eine Ringmuskelschicht; an letzterer tritt die con-

tractile Schicht noch mehr zurück als an den Ösophagusmuskeln. Die Elemente der äußeren Längsschicht sind kurz, spindelförmig, großkernig (Kern = 5. Theil der Zelle, ohne Nucleolus), mit geringem Marklumen; ihre contractile Substanz ist an den Seiten des Kernes nicht wahrnehmbar und fängt erst an den Polen an. An den Fasern der inneren Längsschicht geben die Fibrillen bald (oft schon in der Nähe des Kernes) ihren Zusammenhang auf und bilden mit denen der benachbarten Zellen ein regelloses, dichtes Geflecht, behalten dabei aber ungefähr ihre Längsrichtung bei. Die Längs- und Ringmuskeln des Darmes ähneln den Ringmuskeln des Magens. *Pterotrachea mutica* schließt sich in der Körper- und Flossenmusculatur an *C.* an. Bei *Atlanta peronii* besteht die Musculatur, welche den Fuß bewegt, besonders aus 2 Arten. Die eine besitzt eine außerordentlich reichliche Marksubstanz und nur einen dünnen Mantel deutlich quergestreifter Fibrillen (isotropische und anisotropische Substanz wechselnd); die andere hat viel weniger Marksubstanz und einen dicken Mantel nicht quergestreifter Fibrillen. *Clio borealis* [*Clione limacina*] schließt sich in der Körpermusculatur an *Car.* an, die Fasern ihrer Flossenmuskeln dagegen haben reichliche Marksubstanz und starke, quergestreifte Fibrillen (jedoch nicht bei allen Fasern deutlich). Die gleichen Muskeln bilden bei *Creseis* eine mehr zusammenhängende Schicht, und die sehr feinen Fibrillen der Fasern sind ebenfalls quergestreift. An den Fasern des Musc. columellaris ist die Marksubstanz sehr gering, und die sehr feinen Fibrillen sind nicht quergestreift. Bei den Flossenmuskeln von *Cleodora* [*Clio*] *pyramidata*, die wie bei *Creseis* angeordnet sind, wächst die relative Dicke der Fasern nach außen zu und die contractile Substanz nimmt in demselben Maße an Menge ab, während das bei *Clione* gerade umgekehrt war. Querstreifung nur angedeutet. Musc. columellaris wie bei *Creseis*. *Clionopsis krohnii* ähnelt in den Flossenmuskelfasern *Car.*; Marksubstanz grobkörnig; Fibrillen, nicht aus Körnchen zusammengesetzt (gegen Boll), besitzen einen »andeutungsweisen Anflug« von Querstreifung. Bei *Pneumoderma mediterraneum* sind die Fasern der mittleren Muskelschicht der Flossen glatt, die der inneren oberflächlichen Schicht wie bei *Clionopsis*, die der äußeren haben eine grobkörnige Marksubstanz und eine sehr mächtige Schicht feiner contractiler Fibrillen, welche meist glatt oder unvollkommen quergestreift sind. Bei *Hyalaea* [*Cavolina*] *tridentata* haben die Fasern der mittleren Schicht der Flossenmuskeln einen kleinen Markraum, viele sehr feine contractile Fibrillen und darum eine Protoplasmahülle. Die Fibrillen der Muskelfasern der oberflächlichen Muskelschichten sind (wenn auch nicht alle) sehr deutlich quergestreift und zeigen oft die Zwischenscheiben. *Desmopterus papilio* verhält sich wie *Cavolina*. Bei *Tiedemannia napoletana* [*Gleba chordata*] liegen auf jeder Seite der Flossen 3 sich kreuzende Schichten. Die Fasern der beiden äußeren sind wie die äußeren Längsmuskeln des Magens von *Carinaria* gebaut; die Structur der innersten Schicht wurde nicht erforscht. Die Fasern im Schließmuskel von *Anodonta* sind alle wesentlich gleich; die contractile Substanz überwiegt. Die Zwischensubstanz zwischen den Fasern steht mit der Marksubstanz innerhalb der Fasern in directer Verbindung und ist daher ebenfalls als Marksubstanz aufzufassen. Ein kleiner Theil der Fasern zeigt Querstreifung, wenn auch nicht sehr deutlich. Ähnlich der Musc. columellaris von *Helix*, bei den Kaumuskeln jedoch bildet die Marksubstanz die Hälfte von den Fasern. Bei *Salpa* bildet sich in der Marksubstanz keine contractile Substanz, sondern nur an der Peripherie (gegen Knoll); die Kerne im Inneren sind richtige Zellkerne. — Im Allgemeinen hängt wohl das Überwiegen contractiler Substanz in den Fasern mit der stärkeren Leistung der betreffenden Muskeln zusammen (*Helix*, Musc. col. der Pteropoden); da aber bei der geringen Menge von Marksubstanz auch der Stoffumsatz nur langsam vor sich gehen kann, so sind die Bewegungen gleichfalls langsam. Wird die verlangte

Arbeit leichter (Schwimmen), soll aber die Bewegung lebhafter werden, so wird die contractile Substanz reducirt und die Marksubstanz vermehrt; tritt neben der Beweglichkeit noch größere Kraftleistung auf, so bildet sich Querstreifung aus, daher ist diese besonders deutlich bei *Hyalaea*, deren Musculatur in der Vertheilung von Mark- und contractiler Substanz in der Mitte, in der Querstreifung aber am höchsten steht.

Thiele (1) spricht über das Epipodium. Es ist durchaus nicht pedaler Natur, denn die vorderen Theile werden zweifelsohne von den Cerebralganglien aus innervirt. Es liegt gar kein Grund vor, den Theil des Körpers zwischen Mantel und Fuß dem einen von beiden zuzurechnen. Charakteristisch ist für das typische Epipodium, außer seiner Lage, das Vorhandensein von Tentakeln, Sinnesorganen daran und ein in der Ansatzlinie verlaufendes Blutgefäß. Die Falte einiger Patelliden (*Patina* etc.) gehört nicht hierher. Sie liegt nicht zwischen Mantel und Fuß, sondern auf letzterem, und ihr Vorderende befindet sich unter dem Kopfe. Ein Gefäß fehlt darunter, dagegen münden unter ihr große, subepitheliale Schleimdrüsen. Die Falte ist eine eigene Bildung und vielleicht den von Blumrich bei *Chiton* beschriebenen drüsigen Krausen analog. (Was Blumrich als Geruchsorgan deutet, hat mit den Spengelschen Organen nichts zu thun). Die Fußerhebung von *Pectunculus* hat gar keine Bedeutung, und es fehlen ihr sämmtliche Eigenschaften des Epipodiums, sogar die richtige Lage. Die Arme der Cephalopoden sind nicht direct aus dem Gastropodenfuße entstanden; man muss bei solchen Speculationen diese Thiere mit den Armen nach vorn orientiren, außerdem von schwimmenden Thieren (*Nautilus*) und nicht von kriechenden ausgehen. Der Trichter entspricht nicht dem Epipodium, sondern ist aus dem Fuße entstanden, und die Arme entwickelten sich als Propodium-ähnliche Gebilde, denen auch die ventralen Fühler von *Vermetus* zuzurechnen sind. Die Brachialganglien sind secundär. Die von den Cerebralganglien ausgehenden Seitenstränge der Amphineuren entsprechen dem epipodialen Nervenplexus von *Haliotis* und nicht den Pleuralganglien und vorderen Mantelnerven. Die Pleuralganglien fehlen bei den Chitonen noch gänzlich und entwickeln sich erst später bei den Prosobranchiaten. Der stacheltragende Körperrand (Pallium) von *Chiton* entspricht nicht dem Mantel von *Haliotis*; letzterer ist sammt den von der ventralen Ganglienmasse abgehenden Nerven eine Neubildung. Dagegen ist das Epipodium sowohl, als der Mantel + Kiemen von *Ch.* den Organen der Seitenlinie der Polychäten homolog. Die Bauchstränge von *H.* sind auf diejenigen von *Ch.* zurückzuführen, aber ihr vorderer Theil gestaltete sich mit der Neubildung der Visceralcommissur, der Mantelfalten und Otocysten um. Die Visceralcommissur ist also jedenfalls am Anfang und Ende ventraler Natur, und die Bauchstränge, welche denen der Anneliden entsprechen, sind nicht rein pedalen Charakters. Die primitiven Centren für die Otocysten sind die Pleuralganglien die Faserzüge von jenen zu den Cerebralganglien sind secundär. Bei der Bildung der Pleuralganglien verbinden sich die dorsalen Theile der Bauchstränge durch eine Brücke, die vom Verf. früher Pleuralcommissur, jetzt aber secundäre Pedalcommissur genannt wird, im Gegensatz zu den primären Anastomosen der Bauchstränge bei *Ch.*, welche bei den höheren Prosobranchiern vollkommen rückgebildet werden.

Thiele (2) unterscheidet an der nur durch Apposition wachsenden Schale der Mollusken ein Ostracum und ein Hypostracum, die nach Entstehung und Wachsthum ganz von einander verschieden sind. Das Ostracum, an dem sich nie Muskeln anheften, überragt letzteres immer mehr oder weniger, zeigt regelmäßig eine äußere, meist pigmentirte und eine innere Schicht entweder mit Perlmutterstructur (Haliotiden, Trochiden, *Nautilus*, *Nucula*, *Lithodomus*, Unioniden) oder mit »Bandstructur«, d. h. sich kreuzenden Fasersystemen (*Dentalium*, *Chiton*, *Arca*, *Patella*,

Fissurella, *Bulla*). Ob die Perlmutterstructur oder Bandstructur älter ist, ist bisher nicht nachzuweisen, wahrscheinlich muss man eine wiederholte Umwandlung der einen Structur in die andere annehmen. Das Periostracum als Grundlage für die Krystallbildung der Kalkschale dürfte ganz constant vorkommen und ist deutlich von der Anlage des Ostracums getrennt; zu ihm gesellt sich aber in manchen Fällen ein anderer Theil, welcher genetisch zum Ostracum gehört (*Unio*; Faserbesatz der Schale der Arcaceen, der den Stacheln von *Avicula* gleichwerthig ist). Das Hypostracum ist im Gegensatz zu dem Ostracum in den ältesten Theilen der Schale am stärksten, wird in Schichten über die ganze Fläche des Scheibentheiles des Mantels abgeschieden und dem Ostracum innen aufgelagert. Die Schichten wachsen an Größe mit dem Thiere. An ihm allein (*Chiton* ausgenommen) setzen sich Muskeln mittels einer Schicht von Stäbchen an, welche beim Weiterwachsen von anderen Schichten überdeckt werden. Diese Stäbchen sind muskelsubstanzähnliche Cylinder, welche in den »Haftzellen« ausgeschieden werden; der protoplasmatische Theil dieser Zellen ist auf einen schmalen Ring reducirt. Das Hypostracum betheiligt sich vielleicht auch an der Bildung des Ligamentes. Es wird auch zur Ausfüllung der Windungen oder zur Bildung von Septen (*Nautilus*, wo es bis vorne an die Haftlinie reicht) benutzt. Nur selten scheint es zu fehlen oder ganz klein zu sein, so wenn das Kalkgehäuse nicht durch Muskeln an den Körper befestigt ist (*Aspergillum*, *Argonauta*). Eine directe Ableitung der Schale von *Arg.* aus derjenigen der Ammoniten durch Verlust der Perlmutterschicht und des Hypostracums (Steinmann) ist nicht zulässig. Schalen, denen das zur Anheftung der Muskeln nothwendige Hypostracum fehlt, können keine echten Molluskenschalen sein und sind den Röhren der sedentären Polychäten vergleichbare Kalkhüllen. Bei *Chiton* hat sich für die Verbindungsmuskeln der Schalen und die Gürtelmuskeln eine besondere Schicht, das Articulamentum im engeren Sinne, ausgebildet, welches allen anderen Mollusken fehlt. Eine Bildung des Articulamentums (im weiteren Sinne) durch vergrößerte Schuppenstacheln (Gegenbaur, Blumrich) ist ganz ausgeschlossen, beide Theile (Articulamentum im engeren Sinne und Hypostracum) entstanden vielmehr durch Erhärtung der unter der Hypodermis hinziehenden Basalmembran. Sie mögen wohl je aus mehreren getrennten Platten durch Verschmelzung entstanden sein und haben sich dann übereinandergeschoben. Die Hypodermis darüber ging zu Grunde, und die die Basalmembran erzeugenden Bindegewebszellen ordneten sich unter derselben allmählich zu einem Epithele an. Es würde also das Epithel, welches dem größten Theile der Molluskenschale anliegt, bindegewebig sein, und nur das Epithel des Mantelrandes von der ursprünglichen Epidermis herstammen. Das Ostracum ist der primäre Theil der Schale und aus der Cuticula der Amphineuren hervorgegangen. — In Bezug auf Bedeutung und Entstehung des Tegmentums von *Chiton* bestätigt Verf. Blumrich's Angaben. Die von der Außenseite der Mantelkante von *Ch. rubicundus* entspringende Schicht entspricht zweifellos dem Periostracum. Die obere Schicht des Articulamentums (des A. im engeren Sinne) wächst ähnlich wie das Tegmentum nur an der Peripherie, ist an den jüngsten Stellen am dicksten, und seine Anwachsstreifen gehen in gebogenen Linien nach oben. Die untere Schicht entspricht dem Hypostracum, zeigt hauptsächlich Dickenwachsthum und ist daher an den ältesten Stellen am dicksten; die Anwachsstreifen laufen parallel zur Oberfläche, und Ernährungscanäle für die Ästheten im Tegmentum durchsetzen sie in senkrechter Richtung. Das Articulamentum ist in der Umgebung der Canäle, in denen die Verbindungsstränge der Ästheten verlaufen, aus langovalen Calcosphäriten aufgebaut, wird am Rande unter dem gesimsartigen Vorsprung (Blumrich) der Mantelfalte gebildet und hat Muskelansätze an den Seiten und der Oberfläche der das Tegmentum überragenden Theile, wo das Epithel Haftzellen

aufweist. Das Hypostracum hat Muskelansätze an der Unterfläche und zeigt wie das Articulamentum doppelte Faserung. Zum Vergleiche beschreibt Verf. Schale und Mantel von *Arca*. Der Rand besitzt 3 Falten. Zwischen mittlerer und innerer Falte münden die Drüsen des Periostracums, und hier wird letzteres auch durch Secretion und nicht durch Umwandlung von Zellen gebildet [vergl. hierzu unten p 27 Rawitz (2)]. Das hohe Epithel an der Außenseite der Mittelfalte, welches Rawitz für Sinnesepithel hielt, ist drüsig, und unter ihm liegen auch noch Drüsen. Das Secret der dem Schalenrande gegenüberliegenden Drüsenzellen kann keine andere Aufgabe haben, als sich am Bau der Schale zu betheiligen (gegen Rawitz). Die Mittelfalte entspricht der Mantelkante von *Chiton*. (Der sogenannte Mantelrand von *Ch.*, d. h. die Spicula tragenden Randfalten, haben gar kein Homologon bei den übrigen Mollusken und erhalten den Namen Gürtel.) An der Kante der Außenfalte endet das eigentliche Epithel sehr scharf und läuft manchmal in eine Spitze aus. Das sich hier anschließende, der Schale anliegende Epithel ist vollständig anders und aus Stütz- und Drüsenzellen zusammengesetzt, und an den sehr zahlreichen Stellen, wo sich Muskeln an die Schale heften, sind die Stützzellen in Haftzellen umgewandelt. Die Schichtung von Ostracum und Hypostracum ist wie bei *Ch.* — Zum Schluss kritisirt Verf. die Literatur über die Schale der Mollusken. Die Angaben von Tenison-Woods hält er für Märchen.

Moynier de Villepoix (4) liefert zu seinen vorläufigen Mittheilungen [vergl. Bericht f. 1890 Moll. p 23 und f. 1891 Moll. p 49] die ausführliche Abhandlung. Er beschreibt eingehend den Bau der Schale, ihre Bildung und die Beschaffenheit der dabei thätigen Zellen. Von letzteren kann man chitinogene und calcigene unterscheiden, und zwar nicht nur nach ihrem Aussehen, sondern auch nach ihrem Verhalten gegen Farbstoffe; jedoch liefern die calcigenen auch organische Substanz. Die neuen Conchyolinmembranen werden direct durch die äußeren Schichten (plateaux) der Zellen gebildet [vergl. hierzu unten p 27 Rawitz (2)]. Auf die Membranen werden dann zunächst albuminoide Körnchen abgeschieden, welche bei der Fällung des Kalkes aus dem Schleime, da wo Krystallisation stattfindet, als Centren für diese dienen. Der an ein Albuminat gebundene doppeltkohlensaure Kalk bleibt durch die von den Lebensprocessen der Gewebe gelieferte Kohlensäure gelöst und fällt erst, wenn er mit dem Schleime abgeschieden wird, durch Abgabe von Kohlensäure aus. Die Kohlensäure des umgebenden Mediums ist nicht dabei betheiligt. An künstlichem Schleime aus Eiweiß und Kalk treten ganz ähnliche Erscheinungen auf. Die Art der Krystallisation hängt von der Concentration der Schleimbestandtheile und des Kalkes ab (Harting). Die Calcosphärite wachsen durch Osmose wie alle Krystalloidsubstanzen, aber das ist keine vitale Eigenschaft im gewöhnlichen Sinne. Genannte Erscheinungen sowohl als die relative Dicke der Perlmutterschicht und ihre Dünnheit gegen den Schalenrand zu, endlich das Vorkommen von Diatomeen und anderen Fremdkörpern zwischen den Schichten bei Reparation von Schalenwunden beweisen, dass die Schale sich durch Apposition bildet. Die Prismenschicht wird schubweise in der Zone vom Rand bis zum Perlmutterepithel in Schichten abgesondert, die einfach übereinander gelagert werden und in der Mitte am dicksten sind. Mit dem Alter werden immer dickere Schichten abgesondert. Die Trennung derselben durch Conchyolinlamellen kann ebenso gut durch eine zeitweise stärkere Absonderung organischer Substanz, wie durch Hineinbiegen des Randperiostracums erklärt werden. Die Falten des Periostracums kommen besonders da vor, wo es sich schneller bildet, als die kalkigen Schalentheile (Najaden, *Cardium edule*, *Margarita margaritana*). Sie sind ebenso wie die Trabekel bei *Mytilus* keine Auswüchse (Müller), sondern richtige Falten. Nach innen werden sie durch die neu abgeschiedenen, natürlich unter den Falten hinziehenden Verstärkungsschichten

abgeschlossen. — *Anodonta ponderosa.* Die Punkte, welche an dem Periostracum auftreten, sind wohl Einsenkungen, welche von neuen Schichten überdeckt werden und den regelmäßigen Höhlungen bei *Mytilus* entsprechen. An der inneren Seite des Periostracums zwischen Kalkschale und Randfalte des Mantels finden sich kleine Krystalle mit organischer Hülle, welche als Reservematerial zu dienen scheinen und sich in kalkarmem Wasser nicht bilden. Bei gefangen gehaltenen Thieren entwickeln sich in der Nähe des Epithels der Randfalte wahrscheinlich durch das Unterbleiben des Wachsthums Bündel von nadelförmigen Kalkkrystallen mit organischem Grundskelet. Die grüne Färbung des Periostracums, besonders an den hinteren Theilen der Schale, ist auf dessen innerste Schicht beschränkt und rührt wohl von den pigmentirten Mantelpapillen an dieser Stelle her. Der Mantelrand ist durch eine Furche in eine der Schale anliegende (Schalen-) und eine nach den Kiemen zu gelegene (Kiemen-)Falte getrennt, letztere hat bei gewissen Arten secundäre Falten. Das Periostracum wird im Grunde der Furche von dem Epithel der nach außen gekehrten Seite der Kiemenfalte, die Verstärkungsschichten jedoch von dem Epithel der inneren Seite der Schalenfalte geliefert. Von einer Spaltung des Periostracums im Sinne von Müller kann natürlich gar keine Rede sein. Verf. gibt eine Tabelle der relativen Dicke der Prismen- und Perlmutterschicht an den verschiedenen Stellen der Schale. Das Ineinandergreifen beider Schichten kommt durch die Periodicität der Abscheidung und die Verschiedenheit des Secretionsepithels beider Schichten zu Stande. Die Perlmutterschichten zeigen eine wohl den Epithelzellen entsprechende Felderung und sind nicht fibrillär, sondern structurlos. Sie scheinen im Frühjahr abgeschieden zu werden (der Kalk dabei meist amorph), und das betreffende Epithel zieht sich bei Bildung der Prismenschicht etwas zurück, sodass letztere über erstere übergreift. Das Ligament ist ebenfalls ein Secretionsproduct. Sein äußerer Theil wird schichtenweise von dem dorsalen Mantelwulst abgeschieden, daher das zahnförmige Eingreifen in die Perlmutterschicht. Aus Reparaturen des Ligamentes schließt Verf., dass, wenn Schale oder Ligament verletzt wird, das Epithel immer in übertriebener Weise secernirt, aber sowohl die Natur als die Menge des Secretes ändern kann; vielleicht aber verschieben sich auch die secernirenden Epithele an der verletzten Stelle. Die Zellen, welche das innere Ligament bilden, sind wohl Myoepithelialzellen. Ihre Enden legen sich an den Rand des äußeren Ligamentes an und werden von dem Secret der ihnen folgenden Zellen eingehüllt. — Bei *Mytilus* bildet sich das Ligament ganz ähnlich, doch wird hier der innere Theil einfach von den Zellen, welche mit dem Wachsthum unter das äußere Ligament rücken, abgeschieden. Sowohl zwischen diesen Zellen, als denen des Schlossbandwalles finden sich in der That Drüsenzellen von unbekannter Bedeutung. Mantelrand und Bildung des Periostracums ähnlich wie bei *A.* Die Streifung des letzteren an den jungen Stellen ist der Abdruck der Zellen. Das hohe Epithel des Mantelrandes und der inneren Seite der Schalenfalte scheidet dann zunächst Conchyolinsubstanz als unregelmäßiges Netz darauf ab, später aber in continuirlichen Schichten, so dass aus den Maschen abgeschlossene Hohlräume entstehen. In der Kiemenfalte finden sich im Bindegewebe Drüsen, welche sich nicht an der Schalenbildung betheiligen und im Gegensatze zu dem der Schale anliegenden Epithele alkalisch reagiren. — *Dreyssensia polymorpha.* — Bei *Tellina baltica* zeigt die Schale überall lamellären Bau und an den Rändern kein Anzeichen prismatischer Structur; das Epithel ist vom Schalenrande bis zum Ligamente ganz gleich. — Bei *Cardium edule* geht die äußere Schicht der Schale nicht durch eine mineralogische Umwandlung aus der inneren hervor (gegen Ehrenbaum). — Bei *Pholas crispata* enthalten die größeren lichtbrechenden Körner auf der Innenseite des Periostracums wetzsteinähnliche Krystalle. — *Pectunculus pilosus.* — Die

Haare auf der Schale von *Venericardia sulcata* (conservirtes Material) sind wohl Bryozoenstiele. — *Helix aspersa* [vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 49]. Die hohen Zellen am Mantelrande, welche den Kalk für das Wachsthum der Schale liefern, werden Mantelband (bandelette palléale) genannt. Im Grunde der Mantelrinne finden sich regelmäßig angeordnete Taschen (globuligene Drüsen), welche die Körnchen auf der Oberfläche des von der hinteren Wand der Furche gebildeten Periostracums liefern. Die Körnchen werden von der äußeren Wand der Furche zusammen mit einem feinen Häutchen überzogen und so in ihrer Lage fixirt. Die Körnerstreifen bedingen die Sculptur der Schale und sind wie die Drüsentaschen selbst schief gestellt. Die letzteren werden von Muskelfasern umgeben, welche wohl bei der Ruptur der Drüsenzellen zur Entleerung der Körner mitwirken. Bei *H. nemoralis* und *hispida* wurden diese Drüsen vermisst. Die Pigmentzellen des Bindegewebes geben kein Pigment direct an die Schale ab, doch geben sie, da sie bei *H. n.* gerade unter dem das Schalenpigment liefernden Epithel liegen, vielleicht ihr Pigment an das Epithel ab. Zur Erzeugung der Pigmentstreifen auf der Schale ist weißes Licht nothwendig. Junge Thiere von *H. a.*, welche unter farbigen Gläsern aufgezogen wurden, zeigten weder in der Schale, noch im Mantelepithel Pigment, wohl aber im Bindegewebe darunter. Die Borsten auf der Schale von *H. h.* enthalten keinen Kalk und werden von drüsigen Taschen der Außenwand der Mantelfurche abgesondert und mit dem Periostracum verlöthet. — — Embryonen von *Sepia officinalis*. Die Dorsalwand der Schalentasche zeigt gar kein Epithel zur Absonderung der Schale, nur die Seiten und der Boden besitzen Drüsenepithel. Die hohen, großkernigen Zellen der ersteren liefern die hornige Seitensubstanz und die in Wasser löslichen Körner aus Eiweiß-Kalk auf der Rückenseite der Schale. Das Drüsenepithel der Ventralseite lässt helle und dunkle Streifen erkennen, von denen die ersteren wohl dem nacrigenen Epithel entsprechen, die letzteren das Conchyolin liefern werden. Die Kalkprismen wachsen an der Basis weiter. Die chagrinartigen Tuberkel auf der Rückenseite des Periostracums können ihrer Structur nach nur aus einer Flüssigkeit herauskrystallisirt sein. Die Schale enthält Phosphorsäure und auch Gas (gegen Siebold), und die Hartingsche Hypothese über ihre Bildung hat viel für sich. — Bei *Loligo vulgaris* besitzt die Schalentasche nur auf dem Boden chitinogene Elemente, welche die auf das Periostracum reducirte Schale abscheiden. — Bei *Limnaea auricularis* wurde in kalkarmem Wasser die Schale erodirt, und zwar besonders bei hungernden Exemplaren; Kohlensäure führt die Erosion herbei. — Versuche über Regeneration der Schale. Bei Entziehung von Kalk nach Verletzung der Schale wird nur organische Substanz abgeschieden, und zwar werden bei *Anodonta* die Schichten einfach über einander gelagert ohne Scheidewände für die Prismen dazwischen. Wo die Schale verletzt wurde, traten immer bald Leucocyten an der Oberfläche des Mantels in größerer oder geringerer Menge auf, und zwar, wie es scheint, auch wenn der Mantel nicht verletzt war; sie müssen also auch durch das Epithel durchwandern, freilich ohne Vermittelung von Intercellulargängen, welche bei *A.* wenigstens nicht existiren [vergl. unten p 33 de Bruyne (2) und Pelseneer (5)]. Da das Periostracum sich nur im Bereiche des Mantelrandes bildet, so fehlt es natürlich an regenerirten Stellen außerhalb desselben. Junge *H. a.* regenerirten bei Verletzungen am Schalenrande auch das Periostracum, ausgewachsene nicht mehr. Bei Entziehung des Kalkes bleibt nicht nur die Schale häutig, sondern auch das ihn sonst secernirende Epithel wird stark reducirt.

Moynier de Villepoix (2) constatirte bei einer jungen *Helix aspersa* die Erneuerung eines weggebrochenen Theiles vom Peristom der Schale mit allen ihren normalen Bestandtheilen.

Sluiter beschreibt den Bau des Fußes von *Barbatia heblingia* und *virescens*.

Der Byssus wird nur von der centralen Lamelle der Byssushöhle abgesondert, und zwar ergießen die einzelligen Byssusdrüsen ihr Secret, denn nur als solches ist der Byssus aufzufassen, in die Falten dieser Lamelle. Die Seitenwandungen der Byssushöhle sind drüsenlos, bis auf eine ganz kleine, eigentlich noch zur Außenseite des Fußes zu rechnende Stelle. An der Unterseite des Fußes, mit Ausnahme der Rinne, und an seinen Seiten ist das Epithel in Falten gelegt, in welche einzellige Schleimdrüsen münden. Zur Locomotion bedient sich *B.* nicht des Byssus, sondern lediglich seines Fußes, der durch Muskeln nach Art des Gastropodenfußes verbreitert und an die Unterlage angepresst wird, wobei der Schleim zur Befestigung dient. Der Byssus wird abgerissen, indem das Thier sich an die Unterlage drückt und durch Contraction der Byssusmuskeln die Byssuslamelle zurückzieht. Dies geschieht aber allmählich, und es werden dadurch wohl die Byssusfäden einzeln abgerissen. Von einer Art Häutung (Reichel) ist gar keine Rede. Um das etwaige Abreißen der Fäden während des Festsitzens zu verhindern, klemmt sich das Thier durch Contraction des Adductors mit den Schalenrändern an dem Byssus fest [vergl. hierzu unten p 28 Kellogg und p 31 Thiele ([1])]. Verf. berichtet dann über das Kriechen von *Casella philippensis*, *Placobranchus ocellatus* und *Bornella* an der Oberfläche mit Hülfe eines abgesonderten Schleimbandes. Der Fuß wird dabei nicht muldenförmig eingebuchtet. Zur Ortsbewegung kann dies wohl kaum dienen, da das Schleimband ja frei im Wasser flottirt und von dessen Strömungen abhängig ist; wahrscheinlich suchen die Thiere nur zum Athmen die Oberfläche des Wassers auf, wie das ja auch andere Mollusken (z. B. *Aplysia*), die nicht an Schleimbändern kriechen, in stagnirendem Wasser thun.

Lönnberg fand, dass (gegen Frenzel etc.) die Regeneration im Darm- und Leberepithel von *Mytilus*, *Tellina baltica*, *Polycera ocellata*, *Doris proxima*, *Aeolidia papillosa* und *Helix pomatia* (und im Darmepithel von *Ascidia canina*) durch mitotische Theilung bewirkt wird. Diese Theilung findet im Darme von *M.* stets an ruhenden Zellen statt, welche nicht mit den amitotisch sich vermehrenden Wanderzellen zu verwechseln sind, die meist an der Basis der Epithelzellen (mitunter jedoch auch höher) liegen und einen kleineren, an Chromatin reicheren Kern ohne Nucleolus enthalten. Die Mitosen liegen meist oberhalb der Kernzone und zerstreut. In der Leber sind die Mitosen häufiger, liegen ebenfalls zerstreut, in ruhenden Zellen eng an der Basalmembran. Auch an jungen Keimzellen der Ovarialschläuche wurden Mitosen beobachtet. *T. b.* zeigt die Verhältnisse noch deutlicher. Verf. bespricht hier auch die Structur der Darmzellen. Im Krystallstieltractus enthalten sie ein chromatinreiches Körnchen ähnlich einem Nucleolus, welches meist an der unteren Grenze der Cilienwurzeln liegt, aber auch an und in den Kern hineinrücken kann. Seine Bedeutung wurde nicht erkannt. *P.*, *D.* und *Ae.* verhalten sich in den Mitosen ähnlich; in secernirenden Zellen kommen mitunter 2 Zellkerne vor, und vielleicht hat man es hier mit einer degenerativen Amitose zu thun. In den blinden Enden der Leberschläuche dieser Nudibranchiaten finden sich Zellen, deren Plasma an den dem Lumen zu- und abgewendeten Seiten verschieden ist und deren Kern einen »Nebennucleolus« beherbergt, dessen Vorkommen vielleicht mit einem größeren Nahrungsbedürfnisse der Zelle zusammenhängt. (Auch bei *Astacus* enthalten die Leberzellen 1 oder mehrere Nebennucleoli meist dem Nucleolus angelagert.)

Nach **Griffiths** ([7]) ist das Blut der Lamellibranchiaten nur eine »Hydrolymphe«, d. h. dient nur dazu, Nährstoffe und Abscheidungsproducte zu transportiren. Nur bei *Pinna*, *Mytilus* und *Anodonta* ist eine wirkliche Hämolymphe vorhanden. Verf. gibt dann Analysen des Blutes von *Mya*, *Solen*, *Pecten*, *Lima*, *Chiton*, *Patella*, *Murex* und *Loligo*. **Griffiths** ([6]) gibt den Gasgehalt des Blutes von *Sepia*

officinalis, *Octopus vulgaris*, den Gehalt an Mineralbestandtheilen von *Anodonta cygnea*, *Mytilus edulis*, *Pinna squamosa*, *Patella vulgata*, *Buccinum undatum*, *Limax flavus*, *maximus*, *Helix aspersa*, *pomatia*, *Limnaea stagnalis*, *S. o.* und *O. v.* an. Bei *Pinna* ist das Kupfer durch Magnesium ersetzt. — **Griffiths** (1) gibt die chemische Zusammensetzung des Hämocyanins von *Sepia* an. — **Griffiths** (2) fand in dem Blute von *Pinna squamosa*, welches farblos ist, aber an der Luft bräunlich wird, außer Harnstoff und Fett ein »Pinnaglobulin«, welches die respiratorischen Eigenschaften des Hämocyanins besitzt. Es wird auch eine Analyse der Blutasche mitgetheilt. *Tethys*, *Doris*, *Aplysia*, *Patella*, *Chiton* und *Pleurobranchus* besitzen nicht die gewöhnlichen Respirationspigmente. — **Griffiths** (3) untersuchte das Blut von *Patella vulgata*. Es enthält kein Metall, aber ein ungefärbtes »Achroglobulin«, welches der Respiration vorsteht. Das gelbe Pigment darin wirkt ebensowenig wie bei *Aplysia* respiratorisch und ist ein Lutein oder ein Lipochrom. Ein ganz gleiches Verhalten zeigt nach **Griffiths** (4) *Chiton*. — **Griffiths** (5) gibt eine chemische Analyse der Nervensubstanz von *Anodonta cygnea*, *Mya arenaria*, *Helix pomatia*, *aspersa*, *Sepia officinalis* und *Loligo vulgaris*.

Cuénot (1) bediente sich zur Auffindung der Excretionsorgane von *Helix*, *Arion*, *Limax*, *Planorbis* und *Limnaea* Einspritzungen von 4 Reihen physiologischer Farbstofflösungen: 1) saures Fuchsin, Orange III Poirier, »jaune acide«, Echtroth E., Tropäolin 00, Vesuvin, Safranin, Indigcarmin, 2) Methylgrün, Gentianablau, »vert brillant«, 3) Dahlia, 4) Congoroth, blaue Lackmuslösung, Ammoniakcarmin, Hämoglobin. Von der Leber sind die sogenannten Leberzellen (Körnerzellen, Frenzel) richtige Verdauungszellen. Die Fermentzellen (Keulenzellen, Frenzel) dagegen scheiden die Stoffe der 1. und 2. Reihe aus und führen sie in das Darmlumen über. Eine 3. Art von Leberzellen mit kleinen gelblichen Körnchen, welche besonders bei den Landpulmonaten gut zu sehen sind, scheiden einen Theil der 2. Categorie aus und im Gegensatz zu allen anderen auch das Dahlia. Die Nierenzellen der Landpulmonaten scheiden nur die 1. Reihe ab, sodass die Niere hier ein geringeres Excretionsorgan ist als die Leber. Bei den Wasserpulmonaten sind dagegen die Leberzellen geringer an Zahl und haben auch ein schwächeres Excretionsvermögen, dagegen scheidet die Niere die Farbstoffe der beiden ersten Reihen ab. Die Leydigschen Zellen des Bindegewebes sind allein im Stande, die Stoffe der 4. Reihe abzuscheiden; das Excret bleibt hier innerhalb der Zellen, wahrscheinlich bis zum Tode des Thieres, als feine Körner liegen. Bei den Landpulmonaten reagiren die Leydigschen Zellen sauer und haben eine 3fache Function (als Glycogenaufspeicherer, Phagocyten und Excretionsorgane); bei den Wasserpulmonaten dagegen haben sie sich in 2 Gruppen gespalten, von denen die eine nur die 1. Function, die andere die beiden anderen ausübt. Die Nierenzellen reagiren auch sauer (gegen Kowalevsky), desgleichen die Blutkörper. Bei den Opisthobranchiata (*Aplysia*, *Doris*, *Eolis*) sind die Fermentzellen der Leber gleichfalls Excretionszellen, bei den Prosobranchiata (*Buccinum*, *Murex*) scheint die Leber jedoch ausschließlich eine Verdauungsdrüse zu sein und sich gar nicht an der Excretion zu betheiligen, die hier nur von den Zellen der Niere, der Nephridialdrüse und gewissen Bindegewebszellen ausgeübt wird.

Nagel (3) berichtet über Versuche mit elektrischer Reizung an *Schaeurgus tetracirrhus*, *Helix hortensis*, *Aplysia punctata*, *Pleurobranchus meckelii*, *Janus cristatus*, *Nassa reticulata*, *Psammobia vespertina* und *Lima hians*.

Sonsino beschreibt die Parasiten (*Atax*, *Opalina*?, besonders Trematoden) aus *Cleopatra bulimoides*, *cyclostomoides*, *Vivipara unicolor*, *Melania tuberculata*, *Physa alexandrina*, *micropleura*, *Unio*, *Corbicula* und *Spatha caillaudi*. Von den eingeschlechtlichen Mollusken waren besonders die ♂ heimgesucht.

Simroth (3) handelt über die Constitution und ihre Beeinflussung durch physikalische Bedingungen der Außenwelt und bespricht speciell die Abscheidung des Kalkes und die Färbung bei den Mollusken. Die Abscheidung des Kalkes der Schale, wenigstens die der Prismenschicht, und die der Schale bei *Sepia*, will er in dem Sinne auffassen, wie es Irvine & Woodhead [vergl. Bericht f. 1889 A. Biol. p 17, 18] thun. Hohe Temperatur und Meerwasser begünstigen sie. In Bezug auf die Färbung findet er manches Übereinstimmende mit den Angaben von Eimer bei Wirbelthieren. Verf. kommt wieder auf seine Anschauungen über den Einfluss des Blutdruckes und des Klimas auf die dunkle Farbe zurück. Bei den Mollusken hat sich für die Leucocyten noch keine Beziehung zum Transport von Fremdkörpern, zum Phagocytismus bei Metamorphose nachweisen lassen [vergl. hierzu unten p 33 De Bruyne (2) und Pelseneer (5)], dagegen scheint ihnen die Aufgabe zuzufallen, Chromatophoren zu bilden. Jede locale Dunkelung macht den Eindruck, als wenn die Chromatophoren aus der Nachbarschaft sich auf einen Reizpunkt concentrirten, und deshalb ist jede Binde von hellen Streifen umgeben. In den Längsbinden kommt es zu weiteren Concentrationen des Pigments, und man erhält dunkle Punkte mit hellen Höfen, die sich dann wieder zu Querbinden vereinigen können. Indessen fehlt für viele Zeichnungen (z. B. *Atopos*) noch jede Beurtheilung. Die aus dem Ectoderm stammenden Chromatophoren der Cephalopoden und Pteropoden scheinen einen Übergang zu den Farbdrüsen zu bilden, welche ein nicht weiter im Organismus verwendetes Pigment als Abfallstoff produciren und besonders in wärmeren Klimaten zu höherer Ausbildung gelangen.

Locard erörtert cursorisch, indem er sich auf die französische Fauna beschränkt, den Einfluss der Höhe, Berge, Winde, Temperatur, Feuchtigkeit, des Lichtes, Magnetismus, der Electricität, der chemischen Beschaffenheit der umgebenden Medien, Strömungen, mechanischen Einflüsse, Wassertiefe und Pflanzen auf die Verbreitung der Mollusken. Ein paar Worte werden dem Auftreten und Verschwinden von Arten, den Fortpflanzungsbedingungen, der Ernährung, Überwinterung, Domestication, den Commensalen und Parasiten gewidmet. Es werden auch Beobachtungen von Dubois über die Wirkung einiger Gifte auf *Helix*, *Limax*, *Anodonta*, *Mya* und *Solen* mitgetheilt, aus denen sich aber keine Schlüsse ziehen lassen, weil die Gifte auf die einzelnen Thiere ganz verschieden wirken.

2. Amphineura.

Hierher **Heuscher.** Über die Structur der Muskeln von *Chiton* vergl. oben p 10 **Knoll** (1), der Schale und des Mantels von *Ch.* p 13 **Thiele** (2), Physiologie der Schale von *Ch.* unten p 36 **Buchner**, chemische Beschaffenheit des Blutes von *Ch.* oben p 18 **Griffiths** (7, 2), Leberzellen von *Ch.* unten p 43 **Haller** (2), Phylogenie von *Ch.* p 51 **Haller** (1) und p 34 **Plate** (1), Phylogenie des Nervensystems von *Ch.* p 39 **Fischer & Bouvier**, der Genitalgänge p 45 **Erlanger** (4), Homologien von *Ch.* oben p 13 **Thiele** (1).

Zu **Wirén**'s vorläufigen Mittheilungen über *Chaetoderma nitidulum* (vergl. Bericht f. 1890 Moll. p 13 und Bericht f. 1891 Moll. p 16) ist der 1. Theil der ausführlichen Abhandlung erschienen. Bei Annäherung von Gefahr gräbt sich *Ch.* tief in den Schlamm ein, so dass man also tief in denselben eindringen muss, um seiner habhaft zu werden. Da bei dem Einbohren die Stachel als Widerlager dienen, so kann das Thier nicht rückwärts kriechen, sondern muss, um wieder in die normale Lage zu gelangen, in einem Bogen nach oben kriechen und sich von Neuem einbohren. Der vordere Körpertheil kann blasig aufgetrieben werden und dient, während der übrige Körper nachgezogen wird, zur Verankerung. Auf der

Oberfläche kriechend hinterlässt es wegen Ausschlagens mit dem Hinterleib nach hinten eine pflanzenähnliche Kriechspur. Schwimmen kann es nicht. Seine Nahrung besteht vorwiegend aus Diatomaceen, aber auch aus Foraminiferen und anderen Protozoen. Länge 4–5 cm (Maximum 8 cm), Breite 3 mm. Gestalt drehrund, Farbe grauseidenglänzend, Kiemen und vorderes Ende, besonders das Mundschild, roth. Zur Orientirung wird das Thier in Pro- und Metathorax, Prä- und Postabdomen eingetheilt. Die Grenze zwischen den beiden ersten wird durch die Retractoren des Vorderendes, diejenige zwischen den beiden letzten durch das Diaphragma (= Septum, Hansen) angedeutet. Die Grenze zwischen Thorax und Abdomen bilden die vorderen Enden von Verdauungsdrüse und Keimorgan. Eine wirkliche Segmentirung besteht aber weder in den Eingeweiden, noch in dem Muskelsystem. — Haut. Die Riesenzellen sind Wanderzellen, welche, nachdem sie eine bestimmte Aufgabe gelöst haben, zu Niederschlagsorten von Excretionsproducten werden und der Zerstörung anheimfallen. Sie spielen also eine ähnliche Rolle wie die Chloragogenzellen der Würmer, nur dass sie anstatt durch Segmentalorgane ausgeschieden in die Haut verlegt werden. Die »großen braunen Kugeln« von *Lepidomenia* (Kow. & Mar.) dürften ihnen wohl entsprechen. Die Erhabenheiten des Körperepithels von *Proneomenia sluiteri*, in denen die kleinsten Spicula liegen, sind wohl, trotz ihrer Mehrzelligkeit, homolog den »Basalzellen« von *Ch.*; das Gleiche gilt von den betreffenden Bildungen von *Pr. vagans*, welche sogar ein ähnliches Geschick erleiden wie die Riesenzellen von *Ch.* Modificirtes Epithel findet sich am Mundschilde, wo die runden Zellen fehlen, und in der hinten gelegenen dorsalen Grube, wo weder Intercellulargänge noch Cuticula oder Flimmerhaare vorkommen. Die Musculatur der Leibeswand besteht aus 3 Ringschichten, wovon die 2 innersten schief verlaufen und sich unter einem bestimmten Winkel in den verschiedenen Körperregionen kreuzen, hinten aber beinahe der äußersten, stärksten Schicht parallel werden. Alle 3 Schichten sind im Prothorax am ausgebildetsten. Am vorderen Ende des Prothorax verwischen sie sich und nur einzelne Fasern setzen sich in den Kopflappen fort. Hinten bilden sie an der Mündung der Cloake einen Sphincter. Nach innen zu folgen dann die in 4 Bänder geordneten Längsmuskeln, welche durch 2 mediane und 2 seitliche strangförmige Körper getrennt werden. [Über den Verlauf der Längsmuskeln vergleiche man das Original.] An der Grenze zwischen Metathorax und Prothorax schwinden die unteren Längsmuskeln gänzlich, die oberen zum größten Theile, und beide liefern die oberen und unteren Retractoren des Vorderendes. Alle Muskelfasern, welche miteinander zu Bündeln oder zusammenhängenden Schichten vereinigt sind, sind lange cylindrische, spitz auslaufende oder an den Enden dichotomisch verzweigte Gebilde mit länglichem, seitlich gelegenem Kerne, einem inneren, im Querschnitt oft sternförmigen Bündel von ungestreiften Fibrillen, einer protoplasmatischen Hülle und einem von dieser gebildeten Sarcolemma. Sie liegen in einer homogenen Bindesubstanz mit spärlichen Kernen und verbinden sich auch untereinander durch sehr feine protoplasmatische Fortsätze. Die frei durch die Leibeshöhle, besonders im Vorderende, laufenden Muskelfasern haben allseitig Fibrillen entwickelt, so dass der Kern mit dem Plasma central liegt, unterscheiden sich sonst aber nicht von den anderen. Die strangförmigen Seitenkörper bestehen aus langen Fasern, welche den ganzen Körper, bald an der Leibeswand befestigt, bald frei, durchziehen, und denen hier und da kleine blasige Zellen anliegen. Ihre Natur ist unbekannt. *Ch.* ist arm an Bindegewebe, und eine gallertige Zwischensubstanz wird nicht in größerer Menge abgeschieden. Es liegt kein Grund vor, den durch das Septum abgetrennten ventralen Theil der lacunären Leibeshöhle als ein Blutgefäß zu bezeichnen. Die Leibeshöhle entspricht derjenigen von *Neomenia carinata*, nur dass bei *Ch.* der pseudovasculäre Theil in

Folge der geringen Menge Gallertsubstanz sehr reducirt ist. Das Bindegewebe besteht aus verzweigten, faserigen Zellen und rundlichen Plasmazellen. Letztere sind im Allgemeinen unregelmäßig zerstreut, nur an der Innenseite der unteren Längsmuskeln unter dem Septum und außerhalb der seitlichen Nervenstämme kommen sie constant in mehreren Lagen vor. Möglicherweise dienen sie hier zur Aufspeicherung bestimmter Stoffe. Die Flüssigkeit der Leibeshöhle ist von dem Blute ganz verschieden und besteht offenbar aus einer Mischung von Blut und durch die Darmwand eingewanderten Stoffen. Sie ist farblos, enthält blasse Eiweißklümpchen, stark lichtbrechende Körner und Tropfen etc. und mehr Amöbocyten (oft mit 2 Zellkernen) als das Blut. In den Kiemen wird sie aber in rothes Blut umgewandelt. — Die Kiemen contrahiren sich rhythmisch und verschließen dabei das untere zuführende Gefäß, so dass sie also neben dem Herzen sich sehr activ an der Circulation des Blutes betheiligen. Der Vorderdarm ist reichlich mit Muskeln versehen und außerdem so von Bindegewebe umgeben, dass er ziemlich fest mit der Leibeswand zusammenhängt. Am Boden der Radulatasche fungirt eine Papille aus höheren Epithelzellen als Odontoblast. Der einzige Zahn selbst ist nur eine locale Verdickung der zusammenhängenden Cuticula des ganzen Zungenapparates, welche auch hier wahrscheinlich durch allmähliche Cuticularisirung der betreffenden Epithelzellen gebildet wird. Die Cuticula der Zunge im Umkreis des Zahnes kann gezähnt sein, wohl ein Überbleibsel der Seitenplatten der Molluskenradula. Der Stachel würde dann der Mittelplatte entsprechen. Die Zunge hat jederseits unter dem Epithel eine innere und äußere starke Muskelschicht und dazwischen einen Knorpel. Unter jedem der letzteren verläuft ein Blutsinus. Die 4 Paare von Radulamuskeln dienen nicht nur zur Befestigung des Zahnes in seiner Lage (Hansen), sondern befähigen auch durch ihre Action den Zahn durch eine Bewegung von vorn nach hinten, beim Verschlingen der Nahrung mitzuwirken. Die Flimmerung des Vorderdarmes ist am Schlunddache, am Eingang zum Mitteldarm und auf 2 Wülsten zu den Seiten der Zunge am ausgeprägtesten. In den Vordertheil münden zahlreiche Buccaldrüsen und weiter hinten noch 4 andere Haufen; alle sind einzellig. Mitteldarm, Enddarm und Verdauungsdrüse werden von einer bindegewebigen Haut mit Kernen und fast rudimentären Längs- und Ringmuskelfasern umgeben. Der gerade Mitteldarm wölbt sich an seiner engen Mündung in den Vorderdarm unten und oben etwas nach vorn vor, so dass also der dorsale Blindsack andeutungsweise vorhanden ist. Die Zellen des Mitteldarmes sind vorn hoch und haben lange Cilien, beide nehmen nach hinten an Größe ab, und die Flimmerhaare verschwinden schon einige μ hinter der Mündung in den Vorderdarm. Im größten Theile haben dagegen die Zellen eine gleichmäßig kubische Gestalt, enthalten aber im hinteren Theile gefärbte Körner (Dorsalwand) oder Fetttropfen (Ventralwand). Der Mitteldarm geht anatomisch und histologisch ganz allmählich in den Enddarm über, welcher sich am Boden der Cloake als Rinne bis an deren Rand fortsetzt. Die Fortbewegung des Darminhaltes wird wohl bei der mangelhaften Ausbildung der Darmmusculatur durch diejenige der Körperwand und des Septums bewirkt. Das Epithel in dem »Genitalsinus« flimmert nicht, wohl aber das in den Pericardialgängen und vielleicht im Pericardium. Bei *N. carinata* und *dalyelli* flimmert aber der ganze Genital-Pericardialsinus mit Ausnahme des Keimepithels selbst. *Ch.* ist getrennten Geschlechtes (Hansen). Die Falte, welche das Genitalproduct bildet, ist nicht der Scheidewand homolog, welche bei *N.* die beiden Hälften des Keimorganes trennt. Das Epithel, welches beim ♀ die Keimfalte bedeckt, ist in Keimzellen und in ein Syncytium bildendes Follikelepithel geschieden. Letzteres bildet um die Eier richtige Follikel, und diese lösen sich mit dem Ei ab und bilden dessen Membran. In den Eiern wurden nicht 2 Keimflecke beobachtet. Die Spermatozoen haben

einen birnförmigen Kopf mit 2 rundlichen Gebilden an seinem Vorderende, welche ihre Gestalt verändern können und zwischen sich die Wurzel des Schwanzes fassen. Die Entwickelung derselben scheint durch eine Theilung, nicht Knospung der Mutterzelle eingeleitet zu werden. Was Verf. früher als Nieren bezeichnet hat, nennt er jetzt indifferenter Weise Cloakengänge und findet, dass ihr Epithel den Nephridialzellen von *Chiton* gleicht und drüsig ist, aber nur periodisch secernirt. Zur Umhüllung der Eier dient das Secret aber nicht. Nervensystem. Das Gehirnganglion ist sehr groß, in viele Lappen getheilt und theilweise mit den ebenfalls großen Buccalganglien verschmolzen. Auch die Lateralganglien und die Lateralcommissuren sind in dasselbe einbezogen. Die größeren Nervenstämme und Ganglien, mit Ausnahme eines Theiles der Buccalganglien, sind von dünnen bindegewebigen Häutchen wie die anderen Organe umgeben, in das Innere der Ganglien dringt aber keine Bindesubstanz ein, und in der Marksubstanz der hinteren Lappen und der Seitencommissuren finden sich überhaupt weder Zellen noch Kerne. [Über den Faserverlauf vergl. das Original.] Dagegen kommen zwischen den Fasern, welche nach den vorderen Lappen und von diesen nach den Buccalganglien ziehen, zahlreiche Kerne vor, welche sich von denen der Ganglienzellen durch ihre längliche Gestalt unterscheiden. Die Buccalganglien bilden eine Menge größerer und kleinerer Gruppen von Ganglienzellen, die theilweise unmittelbar vor den Lobi anteriores, theils noch weiter nach vorn um die Mundöffnung herum liegen. Sie enthalten keine Fibrillen, sondern bestehen nur aus Zellen, welche 3–4 mal so groß sind wie die Ganglienzellen des übrigen Nervensystems und einen verhältnismäßig kleinen Kern haben. Ihr Aussehen erinnert an Drüsenzellen, und die einen von ihnen haben homogenes Plasma und färben sich stark mit Carmin (besonders seitlich über dem Schlunde), die andern sind blass, zeigen ein Fadennetz und werden nicht von Carmin gefärbt. Die Sublingualcommissuren bestehen beinahe ausschließlich aus Fibrillen und einem Perineurium. Von den ventralen Quercommissuren geben die beiden vordersten keine Äste ab und sind wie die Längsstämme gebaut, die folgenden bestehen nur aus Fibrillen und entsenden Äste an die Muskeln und Leibeswand. Von den dorsalen Lateralsträngen gehen auch Nerven nach oben ab, welche sich wahrscheinlich dorsalwärts mit denen der anderen Seite verbinden. Von der hinteren branchialen Gangliencommissur geht eine ringförmige, den Enddarm ventralwärts umfassende Schlinge ab, welche wahrscheinlich der Commissur zwischen den hinteren unteren Ganglien der übrigen Solenogastres entspricht. Die Nerven bestehen nur aus Fibrillen und haben weder eine Scheide noch Zellkerne. Zum Schluss folgt eine Vergleichung von *Ch.* mit den übrigen Solenogastres.

Pruvot beschreibt die Entwickelung von *Proneomenia aglaopheniae.* Die ziemlich großen, gelblichen, runden und ganz opaken Eier haben eine zarte durchsichtige Hülle. Die etwas ungleiche Segmentation führt zu einer Gastrula mit weitem Blastoporus. Nachdem der Embryo sich mit Cilien bedeckt und die Eihülle verlassen hat, bildet er, ähnlich wie die Larve von *Dondersia*, 3 Segmente. Die Cilien bilden an der Basis des mittleren Segmentes einen kräftigen Kranz und an der Spitze des Kopfsegmentes ein Büschel. Aus dem Blastoporus tritt dann ein Schwanzknopf heraus, welcher den späteren Stamm des ganzen Thieres bildet. Dieses bedeckt sich ganz mit breiten, scheibenförmigen Spiculis (nur an der Bauchseite bleibt in der Mittellinie ein Flimmerband erhalten), welche später wieder abgeworfen werden und den charakteristischen, in die dicke Cuticula eingebetteten, nadelförmigen Spiculis Platz machen. Das primäre Entoderm der Gastrula entspricht nicht dem definitiven, sondern gibt das ganze Ecto-, Meso- und Entoderm des fertigen Thieres ab. Durch tangentiale Theilung liefert es nach oben das ganz abgeschlossene definitive Entoderm, dann theilen sich die

Zellen radiär und bilden 3 in das Archenteron hineinragende Säcke, von denen der mediane zum Proctodäum, die beiden seitlichen zum Mesoderm werden und bald ihre Höhlungen ausfüllen. Einige Zellen von diesen Mesodermhaufen lösen sich am oberen Theile los und wandern als Mesenchymzellen in die Furchungshöhle. Der übrig gebliebene Rest der Gastrulahöhle liefert das gesammte Ectoderm des Körpers. Durch rege Vermehrung der Zellen, und zum Theil auch durch Ausstülpung, erhebt sich die Umgebung der Proctodäumöffnung, stülpt sich aus dem Blastoporus heraus und nimmt so das Entoderm und die Mesodermhaufen in sich auf. Ungefähr in der 20. Stunde (nach Vollendung der Gastrulabildung) treten über der Stelle, wo sich später der Cilienkranz entwickelt, 3 Einstülpungen auf, von denen die mittlere, das larvale Stomodäum, nur eine vorübergehende Existenz hat, die beiden seitlichen sich bald ablösen und das Ecto- und Mesoderm des Kopfes liefern. Sie vereinigen sich in der Mittellinie durch ein Querband und verlängern sich nach hinten bis zur Verbindung mit den hinteren Mesodermhaufen des eigentlichen Körpers. Während ein Theil ihrer Zellen die Längs- und Schrägmuskeln liefert, ordnen sich die dorsalen zu 2 Haufen, den Cerebralganglien. Eine Scheitelplatte wird nicht gebildet, und weder die den Wimperschopf tragende Stelle, noch die anderen Zellen der Körperwandung der Larve nehmen an der Bildung des definitiven Thieres theil. Der Ösophagus bildet sich von derselben Zellmasse wie die Cerebralganglien und zwischen ihnen. Der Mund wird erst durch Abwerfen der Larvenhaut in Communication mit der Außenwelt gesetzt. Die Epidermis des Kopfes bildet sich aus Zellen der lateralen Einstülpungen, welche erst ohne Zusammenhang mit einander dorsalwärts wandern und dann zu einer continuirlichen Schicht unterhalb der Larvenhaut zusammenschließen. Die Zellen der Larvenbedeckung vermehren sich nach vollständiger Bildung der Gastrula nicht mehr und werden abgeworfen. Die Entwickelung zeigt also mehr Übereinstimmung mit den Würmern (Hirudinea, Pilidium) als mit den Mollusken. *Dondersia banyulensis* entwickelt sich ebenso.

Metcalf beschreibt die Furchung von *Chiton squamosus* und *Ch. marmoratus*. Die Ablage der Geschlechtsproducte dauerte über 2 Stunden, und vielleicht sind darauf die Verschiedenheiten der Entwickelungsstadien der Embryonen einer Laichperiode zurückzuführen. Die ♀ und ♂ näherten sich dabei nicht mehr einander als gewöhnlich, und Eier und Samen wurden mit dem Exspirationsstrom entleert. 15 Min. nach Ablage tritt die erste Furche auf. Die beiden ersten Zellen nähern sich nach der Trennung wieder, jedoch ohne mit einander zu verschmelzen. Ein Stadium von 12 und 22 Zellen kommt nicht vor. Nach $4^1/_2$ Stunde ist die Gastrulation vollendet, nach $5^1/_2$ Stunde das Velum gebildet, und in der 8. Stunde schlüpft der Embryo aus. Im Allgemeinen werden Kowalevsky's Angaben bestätigt, doch entspricht das Bild Kowalevsky's vom animalen Pole des Embryos von *Ch. polii* im 36-Zellenstadium dem vegetativen Pole von *Ch. m.* und *sq.* und umgekehrt.

3. Lamellibranchiata.

Hierher **Apathy, Boehm** (1, 2), **D'Alessandro, Korschelt** (1), **Ménégaux, Möbius, Neumayr, H. M. Smith, Sterki.** Über Muskelstructur vergl. oben p 9 ff. **Knoll** (1-3), von *Anodonta* p 11 **Wackwitz**, Bau der Schale p 13 **Thiele** (2) und p 15 **Moynier de Villepoix** (4), Epipodium von *Pectunculus* p 13 **Thiele** (1), Byssusapparat und Kriechen von *Barbatia* p 17 **Sluiter**, Regeneration der Leberzellen von *Mytilus* und *Tellina* p 18 **Lönnberg**, Phylogenie der Genitalgänge unten p 45 **Erlanger** (4), chemische Beschaffenheit des Blutes oben p 18 **Griffiths** (2, 6, 7), Verhalten bei elektrischer Reizung p 19 **Nagel** (3), gegen Gifte p 20 **Locard**, Muskelkraft

von *Venus* und *Ostrea* unten p 47 **Lawrence-Hamilton**, Parasiten oben p 19 **Sonsino**, Schließmuskeln unten Allg. Biol. das Referat über Eimer, Plasmastructur der Eier von *Dreissensia* ibid. Bütschli (¹), Wanderzellen von *Anodonta* und *Unio* ibid. f. 1891 p 13 Durham.

Rawitz (²) setzt seine Beschreibung des Mantelrandes der Lamellibranchiaten fort. *Cardita* und *Astarte* gehören nach diesem zu den Astartidae und Lucinacea (gegen Meyer & Möbius). *C. sulcata* bildet die Epicuticula zwischen äußerer und mittlerer Falte; Ommatidien fehlen. Es werden außer Becherzellen noch 2 subepitheliale Drüsenarten (die eine Art ist mehrzellig) und amorphe Secretmassen unter dem Epithel unterschieden; letztere münden durch interepitheliale Lücken nach außen und werden durch die sog. Flemmingschen Zellen abgesondert. Im Analsipho kommen nur amorphe Secretmassen vor. Alle genannten Drüsen sind Schleimdrüsen, die amorphen Secretmassen des Randwulstes eiweißhaltige Giftmassen, diejenigen, welche unter der Epicuticula münden, dienen wohl als Schmierdrüsen oder auch zur Bildung der Schale. Von Sinnesorganen kommen nur tactile Borsten vor. — *Astarte fusca* hat wahrscheinlich auf allen Randepithelien keine Wimpern, während bei *C. s.* solche auf dem Randwulste vorkommen. Die Drüsen sind hier nur in 2 Arten vorhanden und liefern beide Gift; die eine wird von mehrzelligen Acini gebildet, die andere liegt tief im Mantelrande, und die Ausführungsgänge vieler Drüsenzellen lagern sich an einander, treten aber wieder vor ihrer Mündung aus einander. — *Lucina spinifera* besitzt nur die letzterwähnte Drüsenart. — *Dreissensia polymorpha* gehört nach ihrem Mantelrande nicht zu den Mytilacea, sondern unter die Siphoniaten. Mantelrand mit Cilien nur auf der dem Branchialraum zugekehrten Fläche. Nur amorphe Secretmassen in der Papillenregion. — Für *Cardium edule* werden Drost's Angaben im Wesentlichen bestätigt. Es wandern hier an der Siphowandung Flemmingsche Zellen durch das Epithel hindurch, verändern dabei ihre Structur und verlieren ihren Kern; an der Durchtrittsstelle klafft das Epithel noch eine Zeit lang. Die Innenfläche der Siphonen ist wimperlos. Von den acinösen Pigmentdrüsen der Siphonen steht nur der kleinste Theil durch einen Canal mit der Außenwelt in Verbindung, ihre Function bleibt dunkel. In den Sinnesorganen an der Spitze der Papillen, welche functionell Seitenorgane sind, wurden nur Sinnes-, aber keine Stützzellen gefunden. Die faserige Masse (Drost) unter den Ganglienzellen an der Spitze der Papillen ist eine amorphe Secretmasse. Die sogenannten Augen sind gar keine einheitlichen Gebilde, sondern nur ein Complex von ungewöhnlich großen Flemmingschen Bindesubstanzzellen nebst dem von ihnen durch Zerfall producirten Tropfensecret. Die von Drost in der äußeren Mantelrandfalte beschriebenen Drüsen mit um einander gewundenen Ausführungsgängen sind einzellige Mucindrüsen. Auch der weißliche Fleck in der vorderen Partie des Mantels ist eine Mucindrüse. — *C. tuberculatum* entbehrt der Seitenorgane und der acinösen Pigmentdrüsen. Die Papillen sind ganz frei von secretorischen Elementen, enthalten aber die homogenen Körper zwischen den Epithelzellen, die bei *C. e.* nur an den Wandungen des Sipho selbst vorkommen. Nur 1 Art von Sinneszellen. — *C. oblongum*. Papillen mit Drüsen nahe am Ende. — *Cyprina islandica* besitzt ebenfalls nur 1 Art von Sinneszellen (Pinselzellen). Papillen der Siphonen ohne secretorische Elemente. — Bei *Venus gallina*, *verrucosa*, *Cytherea chione*, *Tapes decussata*, *Artemis exoleta* und *Petricola lithophaga* findet sich auf den Papillen der Außen- und Innenfläche der Siphonen und den Falten des Mantelrandes wimperloses Epithel. Der Cuticula sitzen an vielen Stellen Dornen auf, welche ebenso wie lange Haare an den Papillenspitzen von *V. g.*, *V. v.* und *T. d.* zu Sinneszellen gehören. Bei *C. c.* münden amorphe Massen und einzellige Drüsen an der Innenseite der Siphonen, in den Papillen kommen nur erstere vor, auf der

Außenfläche und den Randfalten nur Mucindrüsen, in dem Randwulst wieder beiderlei Secretionen. — *V. g.* verhält sich im Wesentlichen ähnlich und besitzt an der Spitze der Siphopapillen ein ähnliches Sinnesorgan wie *Cardium*, welches aber hier aus Stütz- und Sinneszellen besteht und kein Ganglion unter sich hat. An der Innenseite der Siphonen fehlen hier die Mucindrüsen, dagegen reichen die amorphen Massen auch noch in die Papillen hinein. Der Mantelrand zeigt in den Drüsen einige Abweichungen. Verf. studirte hier die letzten Enden der Muskelfasern, welche sich nicht an das Epithel ansetzen, sondern, dort angelangt, sich zurückbiegen und sich unter einander zu einem Netzwerk vereinigen, das durch Bindegewebsfibrillen verstärkt wird [vergl. hierzu unten p 59 Retzius]. *Tapes decussata* hat an den Papillenspitzen ein ähnliches Sinnesorgan wie *V.* Der secretorische Apparat zeigt große Übereinstimmung mit dem von *C.* Die Bindesubstanz des Mantelrandes selbst ist nahe beim Epithel mit membranlosen Zellen infiltrirt. Die Wülste an der Außenseite der Siphonen (Roule) sind Artefacte. *A. e.* und *P. l.* verhalten sich wie *C. c.* — Im Ganzen genommen enthalten die nach außen gekehrten Flächen Mucin, die nach innen gekehrten giftbereitende Apparate; der Inhalt der letzteren wird bei Contractionen dem Angreifer entgegengeschleudert. Was Roule bei *Tapes* als Ganglienzellenplexus beschreibt, sind Mucindrüsen. — Von *Psammobia vespertina* wird eine schematische Darstellung des Nervensystems gegeben, welche von der Duvernoy's in manchen Punkten abweicht. Die Papillen sind cilienlos und tragen besonders an der Spitze (wie bei *Pecten*) Sinnesorgane, die aus 2 Stützzellen und 1 Sinneszelle zusammengesetzt sind. Sie sowohl, wie die Innenseite der Siphonen haben keine amorphen Secretmassen, sondern nur spärliche Mucindrüsen. Die Reihen von Knospen, welche die Rippen auf der Außenseite der Siphonen verursachen, sind retractile Sinnesorgane, vielleicht ein compensatorischer Apparat für die innen im Sipho fehlenden Giftdrüsen; sie stehen je mit dem unter jeder Rippe verlaufenden Nerven in Verbindung. *Tellina nitida, planata* und *Donax trunculus* haben weder diese Knospenreihen noch die dreitheiligen Sinnesorgane, sondern nur zwischen den Epithelzellen zerstreute Sinneszellen. *T.* hat in den Siphopapillen gar keine Drüsen, *D.* dagegen amorphe Mucinmassen, an der Innenseite der Siphonen einzellige Mucindrüsen und amorphe Mucinmassen, dagegen im Gegensatz zu *T.* auf der Außenseite gar keine Drüsen. Der Mantelrand hat bei *D.* und *T.* nur sehr proximalwärts Mucindrüsen. — Die Siphonen von *Solecurtus strigillatus* sind auf ihrem größten Theile wenig empfindlich, sehr dagegen die weißen Hauptlängsstreifen; erst weiter nach hinten, wo die Kiemen liegen, nimmt die allgemeine Empfindlichkeit zu. (Schematische Abbildung vom Nervensystem.) Die weißen Hauptstreifen werden aus Sinnesknospen ähnlich wie bei *Psammobia* gebildet, doch ragen diese hier nicht über das Niveau des Epithels hervor, sondern liegen in einer Einsenkung desselben. Die obere Fläche dieser Knospen besteht nur aus Sinneszellen. Die Mucindrüsen auf der Außenseite und den Spitzen der großen Zotten der Innenseite sind mehrzellig, auf den kleinen Zotten der Innenseite einzellig. Becherzellen fehlen bei *S.* ganz. Die Epicuticula bildet sich hier auf der Außenseite der Außenfalte des Mantelrandes, die Innenfalte trägt nach innen als einen wimpernden Wulst eine riesige Mucindrüse, welche dem Fuße anliegt, und deren Secretmassen die Maschen des Bindegewebes prall ausfüllen und zwischen den Flimmerzellen hindurch nach außen treten. *Solen vagina, siliqua*, von der ein von Duvernoy's Figur abweichendes Schema des Nervensystems gegeben wird, und *S. ensis* haben die Sinneswärzchen auf den Cirren des Mantelrandes und der Siphonen, wie sie *pellucidus* aufweist, nicht; die hier vorkommenden Sinneszellen ohne Haare. Außer den amorphen Secretmassen gibt es nur noch bei *S. s.* und *S. e.* einzellige Drüsen von derselben Natur in den Papillen. Auf der Innenseite der Siphonen nur ein-

zellige Giftdrüsen, außen spärliche Mucindrüsen. Auf der Außenseite des verwachsenen Mantelrandes keine Drüsen, die innere Seite flimmert und hat Mucindrüsen, aber keine Becherzellen. — *Solen legumen.* — *Lyonsia arenosa* zeigt unter der Innenfläche der äußeren Siphopapillen außerordentlich große, hüllenlose Flemmingsche Zellen, die inneren Papillen zeigen an derselben Stelle nur amorphe Secretmassen. *Mactra stultorum* und *helvacea* haben auf den Siphopapillen ebenfalls keine Sinneshaare; von Augen ist keine Spur vorhanden. *Mya arenaria* ebenfalls ohne Haare auf den Sinneszellen. Papillen, Innen- und Außenseite der Siphonen ohne secretorische Apparate. Jederseits neben dem Fußschlitze ein Drüsenfleck. — *Teredo navalis* hat nur auf der Innenseite der Siphonen Mucindrüsen, proximal von den Siphonen kommen solche auch außen vor. *Pholas dactylus* ist thatsächlich (Dubois), obgleich sie keine Augen hat, außerordentlich empfindlich gegen das Licht, und zwar an den pigmentirten Theilen der Siphonen. Das Nervensystem fällt dadurch auf, dass die Cerebrovisceralcommissuren vor dem Visceralganglion zu einem kleinen Ganglion zusammentreten, sich vielleicht darin kreuzen und dann nach abermaliger Trennung erst mit dem Visceralganglion in Verbindung treten. Die Septalnerven entspringen nicht aus einem accessorischen Ganglion; ein solches findet sich nur an der Ursprungsstelle der Branchialsiphonerven. Auf der Innenfläche der Siphonen kommen Mucindrüsen, außen diese und noch eine andere Art von Drüsen, an den Papillen gar keine Drüsen vor. Die Epithelzellen hängen nicht mit Muskelfasern zusammen (gegen Dubois und dessen unhaltbare Speculationen). Das Licht verändert vielmehr in den Pigmentzellen das Pigment chemisch; hierdurch werden die Pinselzellen beeinflusst und leiten durch ihre Nervenfasern den Reiz weiter. Die Leuchtorgane sind Mucindrüsen, deren in den Bindegewebsmaschen gelegene Zellen ihr leuchtendes Secret durch die Intercellularräume des Epithels entleeren. Im Epithel sind außer gewöhnlichen Flimmerzellen auch solche mit nur 1 langen Flimmerhaar mit Eigenbewegung vorhanden. Den Leuchtstreifen an dem Septum gegenüber auf dem ventralen Boden des Brachialsipho ist das Epithel sehr hoch, hat sehr große Wimpern und ist außerordentlich reich an Becherzellen und Mucindrüsen. Entleert wird das Leuchtsecret auf Reiz hauptsächlich durch die Contraction des mächtigen Retractors, welcher die Organe zusammenpresst. — Im 2. Abschnitt bespricht Verf. die Bildung der Epicuticula. Bei *Anomia* und *Lima* wurde sie vermisst, bei *Ostrea* nicht immer gefunden. Über *Pecten* hält Verf. seine früheren Angaben gegen Carrière und Thiele aufrecht. Bei *Arca* bildet sie sich direct aus den Fäden, in welche sich die äußeren Enden der Zellen zerspalten, ist also kein Secret, sondern entsteht durch Metamorphose. Das Epithel der Außenseite der mittleren Mantelrandfalte hat mit der Epicuticula bei *A. noae* etc. gar nichts zu thun, nur bei *A. diluvii* und *Pectunculus glycimeris* liefert sie eine innere Schicht der Epicuticula. Auch bei *Mytilus edulis* zerfallen die Zellen des betreffenden Epithels deutlich in Stränge. An der Epicuticula beschreibt hier Verf. 4 Schichten (die den Zellen aufliegende ist gerieft), die sich verschieden gegen Farbstoffe verhalten; doch gilt dies nur für die der Bildungslamelle anliegende Strecke; weiter nach außen machen sie einer gleichmäßig harten Cuticula Platz. Bei *Lithodomus dactylus* dagegen besteht sie nur aus 2 Schichten, von denen die innere im Anfange blättrig ist, später aber homogen wird. *Modiola barbata* wie *Mytilus*. Die Innenfläche der Außenfalte betheiligt sich nicht an der Bildung der Epicuticula. Bei den Unionacea entsteht sie auf der Außenfläche der inneren Lamelle der äußeren Mantelrandfalte. Die Lucinacea schließen sich den Mytilacea an. Bei den Siphoniaten besteht die E. aus einer äußeren, dünnen, hornartigen und inneren, dicken, weichen Schicht, welche sich verschieden gegen Farbstoffe verhalten. Die erstere wird bei *Cyprina islandica*

von der Außenfläche der Innenfalte, die dicke von der Innenfläche der Außenfalte gebildet. Die Längsstreifen der Zellen gehen bei der Außenschicht unmittelbar in die Cuticula über. Bei *Cardium* zeigen die betreffenden Stellen keine Streifung. Es folgen noch Angaben über *Dreissensia*, Veneracea, Tellinacea, Myacea, Solenidae und *Mya*. — Im Allgemeinen steht die Ausbildung specifischer Sinnesorgane im Gegensatz zu der secretorischer Apparate. Bei festsitzender Lebensweise bildeten sich erstere zurück bis auf die tactilen, welche aber allein von keinem Nutzen sein würden, wenn nicht zur Vertheidigung dienende drüsige Organe ihnen zu Hülfe kämen. Bei Rückkehr zur freien Ortsbewegung bilden sich die drüsigen Organe zurück, und es treten wieder höhere Sinnesorgane auf (*Pecten*). Zum Schlusse polemisirt Verf. gegen Dubois, Willem etc., die von dermatoptischen Wahrnehmungen reden. Ein Pigmentfleck kann niemals zum »Sehen« dienen. *Cardium* und *Pholas* sind nicht lichtempfindend, sondern lichtempfindlich [vergl. hierzu p 13 Thiele (2), p 15 Moynier de Villepoix (1) und p 32 Dubois (2)].

Kellogg gibt kurze Notizen über die Anatomie der Lamellibranchiaten. Von dem Adductor von *Pecten* sind die Fasern des grauen Theiles gestreift, jedoch nicht wie die quergestreiften bei Arthropoden und Vertebraten. Die schnellen, kräftigen Contractionen werden hier, wahrscheinlich also auch bei den übrigen Lamellibranchiaten, von dem weißen Theile des Muskels ausgeführt [vergl. hierzu oben p 9 ff. Knoll (1-3)]. Richtige Querstreifung zeigen die Vorhofsmuskeln von *Ostrea virginica*; zwischen ihnen liegen excretorische Zellen. Bei *Cardita borealis* ist das Drüsenepithel des Byssusorgans aus 2 Zellenarten zusammengesetzt; die eine liegt in den inneren Winkeln der tiefen Falten, die andere weiter nach vorn gelegene scheint mit Cilien besetzt, doch wird dies wohl nur durch ein streifiges Secret vorgetäuscht. Die Blutgefäße im Byssusorgan besitzen ein Endothel. Die Byssusfäden bei den jungen *Mytilus* entstehen wohl durch Erhärtung eines Secretstrahles, der von dem Thiere nach Belieben abgesondert und dirigirt wird [vergl. hierzu oben p 17 Sluiter und unten p 31 Thiele (4)]. Der einfache Siphon von *Solenomya* wird durch vorspringende Falten in der Mittellinie functionell getheilt. Während auf der linken Seite von *Ostrea* der Mantel mit dem Pericardium und der Visceralmasse verwächst, geschieht dies auf der rechten Seite nicht, so dass dort über dem Pericardium eine besondere Höhle abgegrenzt wird, durch welche das Wasser aus dem Kiemenraume entweichen kann. Bei *Pecten* dient die Niere gelegentlich auch als Bruthöhle. Das Blut strömt in den Kiemenfilamenten von *Arca* abwechselnd ein und aus. Die Kiemen von *Yoldia* sind sehr contractil und bewegen sich oft wellenartig: sie dienen nicht nur der Athmung, sondern auch der Nahrungszufuhr. Ihre Structur ist von Mitsukuri nicht ganz richtig beschrieben. Der ventrale Rand ist scharf von der inneren Seite der Blätter abgesetzt; an seiner Frontalseite tragen die Zellen große Cilien, an den Seiten sind 2 mehrzellige Flimmerstreifen. Gleiches kommt bei vielen anderen Meeres-Lamellibranchiaten vor; nur bei *Mytilus* ist der äußere Streifen nur 1 Zelle breit, der innere aber ebenfalls mehrzellig. Diese Cilien dienen aber nur zum Fange der Nahrung und nicht zur Herstellung der sog. Cilienverbindungen, wie sie an den Seitenrändern zwischen den Blättchen vorkommen. Bei den meisten Lamellibranchiaten finden sich an den Seiten der Frontalregion Drüsenzellen (1-3 auf dem Querschnitt), und die Blutbahn zwischen den Chitinwandungen der Filamente ist wohl meist mit einem Endothel ausgekleidet. Ein Theil der von Mitsukuri in der Kieme von *Yoldia* beschriebenen Chitinstützen sind Muskeln. Der ventrale Rand der Kiemen von *Solenomya* ist aus lauter gleichen Flimmerzellen zusammengesetzt. Laterofrontale, besonders große Flimmerzellen fehlen; was Pelseneer dafür ansieht, sind Drüsenzellen. Muskelfasern fehlen hier. Bei *Pecten* wird eine neue Art interfilamentärer Verbindungen beschrieben: conische,

dornartige Erhebungen, welche sich in einer Reihe vom inneren Rande der Filamente nach den benachbarten erstrecken, und deren Cilien zwischen die der letzteren eingreifen. Laterofrontalzellen fehlen bei *P. irradians*, aber weiter nach innen befinden sich Bänder (4 oder 5 Zellen breit) mit langen Cilien. Bei *Venus mercenaria* ragen von den Interlamellarverbindungen große Blutsinusse in die Wasserräume der Kieme hinein. Im Allgemeinen besteht eine Correlation zwischen den Bluträumen des Mantels und der Ausbildung des Fußes; wird letzterer reducirt, so werden es auch die ersteren, entweder durch Ausfüllung mit Gewebe (*Ostrea*) oder indem sie die Geschlechtsorgane aufnehmen (*Mytilus*). Eine ähnliche Beziehung besteht zwischen Fuß und Mantelhöhle und hängt wohl mit dem verringerten Athmungsbedürfnis zusammen. Die filamentösen Kiemen sind nicht ohne Weiteres von den blattartigen abzuleiten; die Blätter der letzteren entsprechen wahrscheinlich dem absteigenden und aufsteigenden Aste der Filamente.

Grobben (1) liefert eine Beschreibung von *Cuspidaria cuspidata*. Der Analsipho trägt 3, der Branchialsipho 4 geknöpfte Tentakel, und beide werden an ihrer Basis von einer besonderen Scheide mit gefranstem Rande umgeben. Das Mantelepithel ist innen und außen flimmerloses Pflasterepithel, dessen Zellen ähnlich wie bei *Scrobicularia piperata* mit lappenförmigen Fortsätzen ineinandergreifen; die der inneren Seite stehen außerdem durch spitze Intercellularbrücken mit einander in Verbindung. Hohe Zellen finden sich nur am ventralen Rande des inneren Mantelwulstes, dem Drüsenstreifen darüber (mit 2 Arten einzelliger Drüsen) und dem angrenzenden Epithele. Die beiden letzteren Regionen flimmern. Der Fuß besitzt tief im Innern eine kleine Byssusdrüse (ohne Fäden, aber mit Secret) mit engem Ausführungsgange. Ein Muskelbündel, welches die Byssusdrüse von allen Seiten umgibt, nimmt vom hinteren Fußretractor seinen Ursprung. Vom Septum theilt Verf. Pelseneer's Anschauungen; dass es nicht ein vergrößertes Siphoseptum ist, geht schon daraus hervor, dass die Siphomuskeln daneben in typischer Weise vorkommen. An Septalmuskeln ist ein starkes vorderes und hinteres Paar zu unterscheiden, welche hinter resp. vor den Adductoren sich an die Schale anheften und im Bogen unmittelbar in einander übergehen. Neben dem vorderen entspringt noch nach der Mitte zu ein schwächeres, welches bogenförmig nach hinten verläuft und hinter dem Fuße mit dem der anderen Seite sich kreuzt. Aber auch lateral steht das Septum durch zahlreiche schwache, ungefähr quere Muskeln mit der Schale in Verbindung. Die Muskelfasern sind bandförmig abgeplattet und, mit Ausnahme der lateralen, deutlich quergestreift. Das Septum besitzt überall cilienloses Plattenepithel, nur an den Klappen der Kiemenspalten hohes Epithel mit Flimmerhaaren, welche jedoch da, wo die Klappen beim Schluss an einander zu liegen kommen, fehlen. Ausgiebig contrahirt sich das Septum wohl nur von Zeit zu Zeit, und für die Wasserströmung sorgen schon die Cilien an den Klappen der Kiemenspalten. — Darmcanal. Von den Mundlappen sind besonders die oberen schwach entwickelt. Ösophagus musculös mit Längsfalten und Cilien. Magenepithel ebenfalls mit Längsfalten und dicker Cuticula. Darm ziemlich gerade, mündet kurz hinter dem Ösophagus in den Magen, und von seinem dicken Anfangstheile ist durch eine Falte nach rechts hinten das Cöcum abgegrenzt. Das Darmepithel trägt lange, feine, dasjenige des Cöcums kurze, dicke Wimpern. Von der paarigen Leber ist die linke stärker entwickelt. — Niere in einen ventralen engen, mit dem Pericardium in Verbindung stehenden Canal und einen dorsalen, drüsigen und gelappten Theil geschieden. Letzterer mündet nach außen und steht mit dem der anderen Seite in Verbindung. Der ventrale Canal flimmert wenigstens vorn. — Ein Gefäßsystem ist nicht ausgebildet; das Herz mündet direct (mit Klappenvorrichtung) vorn in den dorsalen Eingeweidesinus, welcher dorsal durch eine zwischen dem Hinter-

ende des Ösophagus und dem Pericard ausgespannte Membran abgeschlossen ist. Hinten endet die Herzkammer blind, in der Mitte ist sie ventral mit dem Pericard verwachsen und liegt median nach hinten dem Darm nur auf. Aus dem Eingeweidesinus und den Lacunen des Fußes gelangt das Blut in den scharfbegrenzten Venensinus ventral unter der Niere. Auch hier ist die Kebersche Klappe vorhanden, aber während bei *Anodonta* (Abbildung) die Cerebrovisceralcommissuren außerhalb der Klappe verlaufen, liegen sie bei *C.* innerhalb derselben. Bei beiden aber erkennt man die dorsale und weiter nach hinten gelegene ventrale Verschlusslippe und den dorsoventralen Muskel dahinter. Der Venensinus steht aber mit den Lacunen zwischen den Eingeweiden und im Fuße oberhalb des hinteren Fußretractors in Verbindung, doch ist diese nicht sehr bedeutend. Die Vorhöfe gehen direct in die Mantellacunen über. An den Wandungen der Vorhöfe ist eine Pericardialdrüse entwickelt. Ganz ähnliche Zellen liegen aber auch im Innern der Vorhöfe den Muskeln an und sind wohl durch Einsenkung vom Pericardialüberzug dorthin gelangt. — Nervensystem. Verf. weicht in der Schilderung von Pelseneer insofern ab, als nach ihm der Nerv, welcher ventral von der Niere nach vorn zu den Vorhöfen verläuft, vom Septalnerven abgeht und nicht vom Visceralganglion. Dass der Septalnerv durch den Kiemennerv gebildet wird, beweist die Richtigkeit der Auffassung des Septums als modificirter Kieme. Die Otocysten haben nur 1 Otolithen und sitzen den Pedalganglien dicht an. *C.* ist getrennten Geschlechtes. Pelseneer hat wohl nur ♂ untersucht, und was er dort für das Ovarium hielt, ist eine tubulöse verzweigte Drüse, welche in die ♂ Ausleitungswege kurz vor deren Mündung sich öffnet und in ihrer Function gleichen Schritt mit dem Hoden hält. Beim ♀ fehlt diese Drüse. Im Übrigen zeigen aber die ♀ und ♂ Organe ein entsprechendes Verhalten, und die beiderseitigen Ausführungsgänge stehen kurz vor ihrer von der Niere vollkommen gesonderten Mündung durch einen Quercanal in Verbindung. — Zum Schluss erörtert Verf. die systematische Stellung der Septibranchier, welche nicht als eine Unterclasse gelten können. Die beiden Systeme der Lamellibranchiaten von Neumayr und Pelseneer werden kritisch erörtert und dann folgendes neue aufgestellt. 1. Subclasse: Protobranchiata. Mit doppelkammförmiger Kieme, Schalenschloss zahnlos oder mit ineinander greifenden Auszahnungen der Schlossränder, oder taxodont. Vlastidae, Cardiolidae, Antipleuridae, Lunulicardiidae, Praecardiidae, Silurinidae, Protomyidae (*Solenomya*), Solenopsidae, Grammysiidae, Posidonomyidae, Daonellidae, Nuculidae. — 2. Subclasse: Desmodonta. Kiemen doppelblattförmig. Schlosszähne fehlen oder unregelmäßig, in innigem Zusammenhang mit den Ligamentträgern sich entwickelnd. Pholadomyidae, Myidae, Anatinidae, Panopaeidae, Septibranchia, Mactridae, Pholadidae, Gastrochaenidae. — 3. Subclasse: Ambonodonta. Kiemen doppelblattförmig. Schlosszähne auf Randkerbungen der Schale zurückführbar, wechselständig; können in Folge von Rückbildung fehlen. 1. Ordnung. Eutaxodonta. Mit taxodontem Schloss. Arcidae. 2. Ordnung. Heterodonta. Mit heterodontem Schloss. Astartidae, Crassatellidae, Chamidae, Lucinidae, Cardiidae, Tridacnidae, Cyrenidae, Cyprinidae, Veneridae, Solenidae, Tellinidae, Donacidae. 3. Ordnung. Schizodonta. Mit schizodontem Schloss. Trigonidae, Najades. 4. Ordnung. Anisomyaria. Schlosszähne fehlen; wenn vorhanden, isodont oder unregelmäßig; 2 sehr ungleiche oder nur 1 Schließmuskel. Aviculidae, Mytilidae, Pinnidae, Pectinidae, Spondylidae, Ostreidae, Anomiidae. — 4. Subclasse. Conocardia. — Die systematischen Eintheilungen von Sharp und Dall sind unhaltbar.

Hyatt stellt unter Zugrundelegung des Schalenbaues phylogenetisch-systematische Betrachtungen über die Pinnidae an und berücksichtigt dabei besonders die Vertheilung der Perlmutterschichten und das Ligament.

Thiele (4) beschreibt den Byssusapparat von *Arca noae*. Der neugebildete Byssus ist noch ganz weich, wie zäher Schleim, weißlich, und erst allmählich wird er unter Erhärtung braunröthlich und endlich grün. Er ist also bestimmt ein Secret. Im Vorderende der medianen Rinne liegt die vordere Fußdrüse, ein kleiner, nach hinten gerichteter Blindsack, umgeben von subepithelialen Drüsen. Gleich dahinter münden in die Rinne nur Schleimzellen, und erst weiter hinten tritt eine andere Drüse ähnlich der der vorderen Fußdrüse auf. Die Rinne vertieft sich nun, und die mächtigen Drüsenzellen ordnen sich an beiden Seiten zur Rinnendrüse an. Unweit vor dem Anfange der Byssushöhle buchten sich die Seitenwände der Rinne ein, wodurch die Ränder derselben zweilippig werden; die innere Lippe läuft allmählich nach hinten aus. In den Falten der Byssushöhlenwand liegen spärlich und unregelmäßig zerstreut kleine Drüsenzellen von derselben Beschaffenheit, wie die der Rinnendrüse. Die Fäden, welche dem die Fächer überkleidenden Epithele aufsitzen, sind keine Cilien, sondern Cuticularbildungen, wodurch eben der Byssus mit ihnen im Zusammenhange bleibt, was ja nothwendig ist. In der hinteren Hälfte der Erhebung mit den Byssusfächern kommen noch Schleimdrüsen dazu, die ihr Secret ebenfalls in die Byssusfächer entleeren [vergl. hierzu oben p 17 Sluiter und p 28 Kellogg]. Der ganze Byssusapparat ist auf Verhältnisse zurückzuführen, wie sie sich bei *Haliotis* finden. *H.* besitzt ebenfalls eine vordere Fußdrüse. Die mediane Rinne, in welche die Drüsenzellen münden, ist vorn halbmondförmig erweitert und hat hinten einen kleinen Blindsack. Um die Rinne liegen Schleimdrüsenzellen zerstreut. Die zahlreichen Becherzellen in der Fußsohle zeigen dieselben Reactionen gegen Farbstoffe wie die Byssusdrüsen von *Arca*. Diese Sohlenklebdrüse befestigt das Thier sehr stark an der Unterlage. Aus ihr muss man sich die Byssusdrüse so entstanden denken, dass die Drüsenzellen sich vergrößerten und subepithelial wurden, und dass die Sohle sich durch Retractormuskeln zurückzog. Mit der Paarigkeit der Muskeln mag es zusammenhängen, dass eine durch einen medianen Wulst gespaltene Doppelhöhle entsteht. Das Secret muss an der Sohle befestigt werden, und deshalb erlangen die Epithelzellen des medianen Wulstes die Fähigkeit, eine Cuticularsubstanz abzuscheiden, die erforderlichen Falles abgestoßen werden kann, und zwar werden die Stützzellen (d. h. die indifferenten Epithelzellen), nicht die Drüsenzellen, mit dieser Aufgabe betraut, so dass sich zu der Bildung des Byssus, ganz ähnlich wie bei der Schale und dem Periostracum, zweierlei Secrete vereinigen. Bei *Avicula* sind diese beiden Bestandtheile deutlich zu unterscheiden. Da die Lamellibranchiaten ihre eigenthümliche Organisation wohl durch Festsitzen erworben haben, so muss der Byssusapparat von vorn herein voll entwickelt vorhanden gewesen sein. Die Fußdrüse von *Nucula* kann daher nicht als phyletisch älteste angesehen werden; ja sie ist so eigenthümlich gebaut, dass sie der Byssusdrüse vielleicht gar nicht homolog ist. Dagegen lassen sich die übrigen Verhältnisse ihres Byssusapparates von dem von *Arca* ableiten, indem sich die gefächerte Höhlung von hinten allmählich mehr und mehr schloss, während der Antheil der Fußrinne an der Secretion immer größer wurde. In Folge davon lief der Byssusstamm vorn in einen Faden aus, wodurch eine Ersparnis an Secret eintrat und so ein vollkommener Standpunkt erreicht wurde. *Fissurella* hat keine vordere Fußdrüse, dagegen wohl vorn Mucusdrüsen und hinten die Klebdrüse, deren vergrößerte Elemente sich in das Bindegewebe eingesenkt haben. Bei den höheren Gastropoden entsteht aus der ersteren die sog. Lippendrüse und aus der anderen die Fußsohlendrüse.

Nach **Pelseneer** (4) liegt nur bei *Ostrea edulis, cristata* und *lamellosa* (= *angulata*) das Herz ventral vom Darm, bei *O. cochlear* wird es normaler Weise vom Darm durchbohrt. Dasselbe gilt auch für *Pandora inaequivalvis* (= *rostrata*), freilich ist

der Darm hier ganz dorsal in der Herzkammer gelegen; hinten verwächst diese auf eine Strecke mit dem Pericardium. Es liegt also die Herzkammer nur ventral bei den oben genannten 3 Species von *O.*, bei *Teredo, Perna, Avicula* und *Meleagrina.*

Zu den 12 vorläufigen Mittheilungen von **Dubois** über das Leuchten und die Siphonen von *Pholas dactylus* aus den vergangenen Jahren ist endlich die ausführliche Abhandlung (²) erschienen. Verf. gesteht selbst ein, dass seine früheren Anschauungen etwas »zu hastig« gewonnen wurden, und bittet, sich nur an die vorliegende Abhandlung zu halten. Wegen der Mehrzahl der Schalentheile von *Ph.* fasst Verf. dieses Thier als ziemlich ursprünglich auf und stellt es in die Nähe der Chitonen [!]. Bei der histologischen Schilderung der Siphonen glaubt Verf. Übergänge zwischen Retinophorae und Retinulae gefunden zu haben und lässt daher beide aus wenig differenzirten Zellen hervorgegangen sein. Einen 2. Kern konnte er jedoch in diesen Elementen nicht finden (gegen Patten), ebensowenig ein an ihnen ausgebreitetes Nervenfasernetz; Patten's inter- und intracelluläre Fasern sind Ausläufer des Bindegewebes. Es werden 2 morphologisch und physiologisch verschiedene Arten contractiler Elemente unterschieden: feine, sich langsam contrahirende, vom Bindegewebe stammende (fibro-contractile Schicht der Ringmuskeln, myoepitheliale Schicht) und starke Fasern mit schneller Contraction (Längsmuskeln); beide verhalten sich verschieden gegen Farbstoffe und entsprechen physiologisch den weißen und rothen Muskeln der Vertebraten. Die »couche neuro-conjonctive« entspricht den früher sogenannten neuralen Segmenten; sie bildet eine Art diffuses Ganglion und ist besonders stark entwickelt in den leuchtenden Streifen und Dreiecken; weil sie der Sitz des Lichtes ist, leuchten genannte Organe stärker, als die übrige Innenfläche der Siphonen. *Ph.* entfaltet seine Leuchtkraft nur nach einem directen, starken Reize und wird durch die ausgestoßene Wolke diffusen Lichtes unsichtbar. Reflexcentren sind die Visceralganglien; schneidet man den einen Siphonerven am Ganglion ab, so leuchtet bei Reizung des letzteren nur noch die Seite mit intactem Nerven. Nach Durchschneidung der Nerven hört das Leuchten nicht wieder auf, sondern dauert bis zur Zersetzung der Siphonen fort, so dass das Ganglion im Leben wohl als Inhibitionscentrum auf die mit der Schleimproduction zusammenhängende, rasche, protoplasmatische Zersetzung der die Leuchtvacuoliden liefernden Wanderzellen wirkt. Die leuchtende Substanz behält ihre Fähigkeit, wenn sie einmal gebildet ist, auch außerhalb der Zellen; sie kann durch Wasser, nicht aber durch Äther oder absoluten Alcohol ausgezogen werden und hat zu ihrer Bethätigung Wasser, Sauerstoff und eine leicht alcalische Reaction des Mediums nöthig. Alle Ursachen, welche Fermente zerstören, vernichten auch den Leuchtstoff. Der Sipho zeigt in seinen Wandungen in hervorragender Weise Geschmacksempfindungen und hat außer seinen anderen zahlreichen Functionen auch noch die, beim Bohren mitzuwirken, indem er durch Anschwellen und Anpressen an die Wandung der Bohrröhre dem Thiere einen Stützpunkt verleiht. Auch Elektricität entwickelt er bei Reizung. Verf. beobachtete bei *Ph.* Entwickelung von Gas (3-4 ccm im Allgemeinen unter normalen Bedingungen), welches sehr arm an Kohlensäure, verhältnismäßig reich aber an Stickstoff und besonders an Sauerstoff war; es ist wahrscheinlich Luft, welche dem Wasser entzogen und bereits zur Athmung benutzt wurde. »Der Krystallstiel hat wohl kaum eine andere Rolle, als die, solche Organismen zu fixiren und zu ernähren, welche in einem gegebenen Momente der *Pholas*, auf deren Kosten sie leben, gewisse Dienste erweisen können.« Hierher **Dubois** (¹); siehe auch oben p 27 Rawitz (²).

Cuénot (³) fand im Gegensatze zu Griesbach bei *Arca noae* keine gefärbten Hämatien, sondern nur Amöbocyten mit braunen Körnchen im Innern. Es

fragt sich, ob die Species mit wirklichen Hämatien (*A. tetragona* und *trapezia*) auf einer höheren Respirationsstufe stehen.

Nach **Ihering**(4) sind *Anodonta, Margaritana, Cristaria* etc. sehr wahrscheinlich Nichts als Formen von *Unio*, durch Verkümmerung des Schlosses entstanden. Die Schließung der Siphonen ist gar nicht für phylogenetische Ableitungen zu verwerthen, da sie sich in verschiedenen Gruppen selbständig ausbilden kann. Von *Glabaris wymanni* wird die Larve (»Lasidium«) beschrieben, welche sich wesentlich von dem Glochidium unterscheidet. Die kleine Schale entbehrt der Haken, schließt den Körper nicht ein und setzt sich hinten, wo ihre Wölbung aufhört, in ein nicht gewölbtes Stück mit medianer Spitze fort. Schließmuskel nicht beobachtet. Das Thier hat einen abgesetzten, bewimperten Vordertheil, ein Mittelstück und ein paariges Schwanzstück mit Greifborsten [Rotifer?]. Die Angabe über den Byssus ist Ref. unverständlich geblieben. Das Lasidium wird wohl allen Muteliden, zu denen *Gl.* gestellt wird, gemeinsam sein. Bei den südamerikanischen Unioniden und Muteliden sind die aufsteigenden Blätter der Kiemen festgewachsen, und die Brut wird in den inneren Kiemen getragen. Verf. begrenzt die Begriffe Unionidae und Mutelidae anders und fasst beide als Najadae zusammen. **Ihering** (1) erörtert die Stellung von *Cristaria*, welche nicht auf *Unio* zu beziehen ist, sondern einen besonderen Typus darstellt und unter den Unioniden dieselbe Modification der ursprünglich einfachen taxodonten Schlossleiste zeigt, wie unter den Muteliden *Spatha tanganyicensis.* Von letzterer unterscheidet sie sich aber durch den Mangel des »Umbonalzahnes«, welcher bei fast allen Muteliden als ein unpaarer Vorsprung der linken Schlossleiste unter dem Wirbel vorkommt und in eine Grube der rechten Schale passt.

Gallenstein erörtert, wie die Seeformen von *Unio* im Wörther See die ihnen eigenthümliche Schale erhalten. Die *Platyrrhynchus*-Form kommt dadurch zu Stande, dass das Thier, um mit der Athemöffnung dem Bereiche der Schlammtrauben zu entgehen, das Schalenende nicht mehr in der Längsrichtung, sondern horizontal weiter baut. Gegen den Wellenschlag schützt es sich durch Anreihung der Zuwachsschichten nebeneinander. Die jungen Thiere sind noch ganz normal gebaut. Der Neigungswinkel, mit dem das Thier im Schlamme steckt, bedingt ebenfalls verschiedene Formen der Schale. Die zwerghaften Strandformen sind eine Anpassung an seichtes Wasser. *Anodonta* zeigt viel geringere Mannigfaltigkeit.

Barrois bildet *Unio* aus Syrien ab, bei denen der hintere Theil der Schalen sehr stark corrodirt ist, und schließt sich wegen der Ursache davon an Noll an, welcher den Micrococcus conchivorus und die nachherige mechanische Wirkung des vom Wasser getriebenen Sandes dafür verantwortlich macht.

Nach **De Bruyne** (1) wird das Gewebe der glatten Muskeln bei *Unio pictorum* von Bindegewebe durchsetzt, welches zugleich die Lymphe leitet.

De Bruyne (2) beobachtete, dass die Leucocyten bei den Lamellibranchiaten in das durch künstliche Entzündung alterirte Epithel der Kiemen und des Mantels eindrangen und dort die Zellen zerstörten. Nach **Pelseneer** (5) werden bei *Ostrea* die unlöslichen Pigmente, welche von der Ernährung durch die Navicula (Marennes) oder von den violetten Algensporen (Arcachon) herrühren, von den Blutkörpern phagocytisch aufgenommen; letztere dringen dann zwischen die Epithelzellen der Kiemen und Palpen ein, zerstören einige davon und gelangen dadurch an die Oberfläche. Desgleichen rührt bei *Fasciolaria* (nach Schiemenz) die rothe Farbe des Blutes nicht von einer Färbung des Plasmas, sondern nur von aufgenommenen rothen Pigmentkörnchen her [vergl. oben p 20 Simroth (3) und p 15 Moynier de Villepoix (4)].

Carrazzi hält daran fest, dass bei den bohrenden Mollusken 2 verschiedene Arten des Bohrens, mechanische oder chemische, vorkommen. *Lithodomus dac-*

tylus bohrt entschieden nur chemisch; dies ergibt sich aus seinem Aufenthalt lediglich in Kalkfelsen (die hier widersprechenden Angaben werden als anderer Deutung fähig angesehen), der Unmöglichkeit rotirender Bewegungen, der nicht runden Form des Loches, der Glätte seiner Wandungen, der Zunahme des freien Raumes um das Thier mit dem Alter und der Form der äußeren Öffnung, welche vollständig dem betreffenden Mantelende entspricht. Die vielfachen Bewegungen des Fußes sollen wohl die Säure mit den Wandungen des Loches in intimere Berührung bringen. *L.* heftet sich nicht nur in der Jugend (Claus), sondern auch später mit dem Byssus an. Wahrscheinlich bohren auch *Petricola*, *Saxicava* und *Gastrochaena* nur chemisch. Bei *G.* sprechen auch die vollständig von einander getrennten Öffnungen für die Siphonen gegen eine Rotationsbewegung.

Viallanes fand, dass die Filtrationskraft der französischen und der portugiesischen Auster und von *Mytilus* sich wie 1 : 5,5 : 3 verhält; es ist also natürlich, wenn die französischen Austern eingehen an den Stellen, wo sich *M.* ansiedelt. Wenn dem Wasser auf je 1 Liter 0,0546 g Thonstaub zugesetzt wurde, so schlug eine französische Auster in 24 Stunden 0,199 g, eine portugiesische 1,075 g, ein *M.* 1,768 g davon nieder. Das Gewicht der von den Muscheln hierzu producirten organischen Substanz dürfte wohl $^4/_{100}$ von dem Gewichte des Staubes betragen. Man darf diese Thatsachen nicht außer Acht lassen, wenn man das Alter von sedimentären Ablagerungen zu bestimmen hat.

4. Scaphopoda.

Über den Bau der Schale vergl. oben p 13 **Thiele** (²), Phylogenie der Schale unten p 38 **Lang** (¹).

Von **Plate** ist die ausführliche Abhandlung (¹) über den Bau der Scaphopoden erschienen [vergl. Bericht f. 1888 Moll. p 22 und f. 1891 Moll. p 30]. Die von Fol beschriebenen hyalinen Manteldrüsen sind gerade die dunkelsten. Die nicht hantelförmigen 2 Arten Manteldrüsen werden als keulenförmige zusammengefasst und in helle und dunkle eingetheilt. Über die 2. Drüsenzone hält Verf. seine Angaben gegen Fol aufrecht, doch scheint auch das Epithel als solches an dieser Stelle drüsig zu sein. Die Flimmerstreifen in der Analregion bestehen nur je aus 1 Zellenreihe, welche sich aber ringförmig auch auf den eigentlichen Körper fortsetzt. Im centralen Darmrohr wurden nicht immer überall Flimmerhaare gefunden, so dass diese wohl während und kurz nach der Secretion fehlen (Fol). Die Seitentaschen des Mundrohres secerniren sehr stark und fungiren als Speicheldrüsen und Backentaschen. Der Kiefer besteht aus von je einer Zelle abgeschiedenen Säulchen mit hellerer Kittmasse dazwischen. Die dorsalen Säulchen sind etwas von den ventralen verschieden. Dem Kiefer gegenüber liegt ventral ein Subradularorgan, jedoch ohne die vielzellige Drüse, welche bei den Placophoren in die mediane Rinne mündet. Das »Radulapolster« (nicht »Zungenknorpel«) besteht aus 2 nur durch ein Muskelbündel vereinigten Hälften. Ihre Zellen haben eine dicke Membran, wandständiges Protoplasma und eine hyaline Centralmasse; nach außen zu nehmen sie an Größe ab. Unter der Basilarmembran, welcher die Radulazähne aufsitzen, liegt ein eigenthümliches Epithel, dessen Elemente eine Cuticula absondern, die ebenso dick ist, wie sie selbst. Die den Zellen entsprechenden Säulchen sind in der Randgegend durch Zwischenräume von einander getrennt. Die Radulazähne bilden sich ähnlich wie bei den Prosobranchiaten nach Rössler. Die »Ösophagusdrüsen«, deren cilienloses Epithel bräunlich-gelbes Pigment enthält, sind wohl den Ösophagustaschen von *Haliotis*, *Fissurella* etc. homolog. Die Leber besitzt außer den ihr eigenthümlichen Leberzellen noch eine 2.,

subepitheliale Art Zellen, welche wohl den Kalkzellen der Pulmonatenleber entsprechen. Die Niere hat keine eigene Muscularis; sie excernirt wohl in der von Fol angegebenen Weise. Die Genitalorgane haben weder innen Flimmerhaare noch außen Muskeln; sie entleeren sich durch den Druck paariger dorsoventraler Körpermuskeln, welche ihre seitlichen Theile durchsetzen. Ob wirklich 2 Arten von Blutkörperchen vorkommen, erscheint Verf. jetzt zweifelhaft, vielleicht handelt es sich nur um verschiedene Stadien. Der die Darmschlingen allseitig umgebende Eingeweidesinus steht über dem Ösophagus mit dem Dorsalsinus in Verbindung und wird ventral von der Muskellamelle begrenzt, welche den Pedalsinus nach oben abschließt; auch vorn ist er gegen den Perilingualsinus und hinten durch das Diaphragma begrenzt. Das Herz ist wohl wegen Fehlens des Nierentrichters als rückgebildet aufzufassen. An den Wasserporen finden sich keine Drüsen; ihr mit Epithel ausgekleideter Canal verläuft durch ein Polster von ähnlichen Zellen, wie im Radulapolster. Sie können nur einer Blutabgabe zur Verringerung des Volumens beim Einziehen in die Schale dienen. — Auch die Anal- und Buccalganglien sind richtige Ganglien mit einer Rindenschicht von Ganglienzellen. Das Gehirn besitzt eine doppelte, zellenhaltige Bindegewebshülle. Die Tentakelschilder könnten ihres vielen Blutes wegen auch als Kiemen functioniren. Die Bildungsstätte der Tentakel ist streng localisirt, und man findet keine Knospen zwischen den ausgewachsenen Tentakeln, deren Entwickelung beschrieben wird. Ausgebildet haben sie meist 10 starke und 7 schwache Längsmuskeln; erstere bestehen aus aneinander gereihten Segmenten, welche wohl je aus 1 Embryonalzelle der Tentakelknospen hervorgegangen sind. Ob die Nebenmuskeln wirklich Muskeln sind, ist fraglich, Nerven (Fol) sind es aber jedenfalls nicht. In den Tentakelkeulen befindet sich eine vordere und hintere Gruppe von Bindegewebszellen; die ersteren liegen dorsal von der Grube und sehen wie Ganglienzellen aus. Knorpelringe (Fol) kommen nicht vor. Von den 2 Reihen von Drüsenzellen hinter den Ganglienzellen zeichnen sich die 2 vordersten Zellen besonders durch ihre Größe und wasserklaren Inhalt aus; sie wurden von Fol für Höhlungen gehalten. — Phylogenese. Verf. leitet die Solenogastres, Chitoniden und Prorhipidoglossen von dem Urmollusk ab. Aus den Prorhipidoglossen entstanden einerseits die Lamellibranchiaten, andererseits die Solenoconchen, *Patella* und Rhipidoglossen. Die hinten gelegene Schalenöffnung von *D.* ist der vorne gelegenen von *Fissurella* nur analog, nicht homolog. Die Mundlappen entsprechen den fleischigen Papillen an der Mundöffnung von *Haliotis*, die Tentakel den Gastropodenfühlern, nicht den pedalen Armen der Cephalopoden; Grobben's Anschauungen sind unhaltbar. Die Verkürzung der Mund-Afterlinie bewirkte die Entstehung des Eingeweideknäuels, sie ist aber ein ganz anderer Vorgang als die Verschiebung des Afters der Prosobranchier nach vorn. Die Entwickelungsgeschichte von *D.* ist nicht gut für seine Stellung zu verwerthen, da sie ohne Zweifel sehr viel Cenogenetisches enthält.

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher **Simroth** (5).

Bouvier (3) weist nach, dass alle fundamentalen Unterschiede, welche man zwischen den Prosobranchiaten einerseits und den Opisthobranchiaten und Pulmonaten andererseits zu finden glaubte, in Wirklichkeit nicht existiren. In der Lage der vorderen Aorta und des Nervensystems ist die Übereinstimmung der Pulmonaten mit den Prosobranchiaten nur scheinbar, da sie vollständig aufgehoben wird,

wenn man die Chiastoneurie der letzteren auf die Orthoneurie reducirt. Bei den Opisthobranchiaten sind die Verhältnisse sehr verschieden, und die der beiden anderen Gruppen kann man aus diesen durch geringe Modificationen ableiten. Die Chiastoneurie existirt mehr oder weniger bei allen Gastropoden und ist nur bei den Prosobranchiaten viel bedeutender, als bei den anderen. Denn auch bei den Opisthobranchiaten (Bulliden, Aplysiiden) ist der rechte Ast der Visceralcommissur gegenüber dem linken verkürzt, und Ähnliches findet sich bei Wasserpulmonaten wieder, besonders stark bei *Siphonaria*, etwas weniger bei *Amphibola*, *Scarabus* und *Auricula*, während es bei den höheren Formen mehr maskirt wird (*Limnaea*). Auch bei den Opisthobranchiaten und Pulmonaten gehen Nerven von den Pleuralganglien ab, nur werden sie oft so den Commissuren eingelagert, dass sie von diesen selbst oder den Pedalganglien auszugehen scheinen. Es lässt sich dies besonders gut bei den Species von *Aplysia* beobachten. Dass sich die Prosobranchiaten hierin anders verhalten, liegt an der Chiastoneurie und daran, dass die Nerven, welche von einem Aste der Commissur ausgehen, aber verschiedene Körperseiten versorgen, von Punkten abgehen, welche diesen Seiten so nahe wie möglich liegen. Die Labialcommissur, im Allgemeinen ein Characteristicum der niederen Prosobranchier, findet sich auch bei *Limnaea* und *Archidoris*. Die Subcerebralcommissur ist bisher bei Prosobranchiaten allerdings nicht aufgefunden, aber auch bei den Opisthobranchiaten und Pulmonaten verschmilzt sie häufig mit der Pedalcommissur. Die Parapedalcommissur, welche man auf die beiden letztgenannten Gruppen beschränkt glaubte, fand Verf. auch bei *Janthina*, wo sie von den inneren hinteren Fußnerven abgeht. Wahrscheinlich wird man sie bei allen Prosobranchiern mit gut von einander getrennten Pedalganglien auffinden.

Ihering (7) bespricht wieder sein altes Thema von der Unhaltbarkeit des Gastropodentypus und ergeht sich in allerlei Speculationen. Die ursprüngliche, vollständige Trennung der Keimorgane von einem gesonderten Ausführungsgange bei den Arthromalakia nennt er kleistogon im Gegensatz zu dem lytogonen Verhalten der Platymalakia, wo das Keimorgan von Anfang an mit den Ausführungsgängen in Verbindung steht. Ein vollständiges Urmollusk aufzustellen, hält Verf. noch für unmöglich. Eine Embryonalschale und Radula wird es wohl gehabt haben, über das Pericard jedoch lässt sich Sicheres nicht mehr angeben.

Buchner stellt sich den Ahn der Mollusken als ein sessiles Thier, äußerlich ungefähr wie eine *Patella* vor. Vorne in der Schale war eine kleine Öffnung zum Eintritt der herbeigestrudelten Nahrung. Zu höherer Ausbildung (Taster, Augen etc.) musste das Thier einen Theil seines Körpers von der Schale entblößen können, d. h. es wurde ein hufeisenförmiger Muskel nöthig, der im schlaffen Zustande die Schale so trägt, dass deren Rand sich in einiger Entfernung vom Boden befindet. Wenn nun mit der weiteren Entwickelung der inneren Organe sich ein Bruchsack herausstülpte, so mussten bei dem Mangel stützender Skeletgebilde alle statischen Elemente in die Schale hinein verlegt werden, und hierfür war die Aufrollung derselben zu einer Kegelschraube die geeignetste Form. Ein solcher asymmetrischer Bau bietet den beschalten Gastropoden die Möglichkeit höherer Ausbildung der Sinnesorgane und die Fähigkeit einer energischen Locomotion unter Beibehaltung der schützenden Schale, und die am wenigsten asymmetrischen Formen sind ausnahmslos auch die am wenigsten beweglichen; den Gipfel nach letzterer Richtung hin bildet *Chiton*. Auch für alle übrigen biologischen Verhältnisse bringt die asymmetrische Aufrollung den Schnecken sehr viel Vortheile, und deshalb konnten nur aufgerollte Schnecken sich dem Landleben anpassen, wie man denn auch die windungsreichsten gerade unter den Landschnecken findet. Die Nacktschnecken sind durch secundäre Anpassung entstanden. Von den marinen beschalten Gastropoden zeigen diejenigen, welche erwachsen sessil

sind, entweder gar keine Gehäusewindung oder doch wenigstens keine regelmäßige. Durch die Aufrollung vermochte der Schalenmuskel, der bei gerader Streckung der Schale seine Function schwerlich hätte erfüllen können, sich an der Spiralachse anzuheften, und zwar auf den verschiedenen Altersstufen jedesmal da, wo der Schwerpunkt des Gehäuses liegt. Von den Kegelschrauben ist nun diejenige Form am geeignetsten, bei welcher das Verhältnis des Gewichtes von Eingeweidebruchsack + Gehäuse zur Größe und Kraft des Spindelmuskels und dem Gewicht des Fußes das günstigste ist. Bei den Landschnecken kommt lediglich dieses Verhältnis in Betracht, während bei den Wasserschnecken noch die Bewegung des flüssigen Mediums von Bedeutung ist. Die Flachschaler sind die trägsten von allen und beleben die Region der Gezeiten. Die Litorinacea, Purpuracea und Nassacea, welche eben dort leben, haben sich secundär durch starke Verdickung der Schalen angepasst. Geben Thiere in einer späteren Epoche ihres Lebens ihre Beweglichkeit auf, so wird die spiralige Schale überflüssig und wieder aufgewunden (*Magilus*, *Rhizochilus*, *Vermetus* etc.). Durch starke Einrollung der Schale wird andererseits die stärkste asymmetrische Aufwickelung des Eingeweidesackes wieder der Symmetrie näher gebracht und der Schwerpunkt der Schale wieder dem Mittelpunkte der Kriechsohle genähert. Diese Form ist sehr günstig für Fortbewegung in horizontaler Ebene, besonders für große Thiere (*Cassis*, *Dolium*, *Cymbium*, *Strombus* etc.). Verdickung der Schalenmündung (*Cassis*, *Cypraea*), zonenartiges Wachsthum mit Abschluss durch eine verdickte Leiste, flügelförmige Ausbreitungen des letzten Umganges (*Strombus*, *Pterocerus*) regeln die Gleichgewichtsstellung der Schale. Auch bei schwimmenden Formen finden sich eingerollte Gehäuse. Was die Formen mit ausgezogenem Gewinde anlangt, so sind lange, windungsreiche Schalen für die Bewegung in horizontaler Ebene ungeeignet, passend dagegen für Schlammbewohner und vertical kletternde Thiere. Das Ausfüllen der Schalenspitze (*Terebra*) kann wohl kaum für das Gleichgewicht von Vortheil sein und dient mehr dazu, das Abbrechen der Schalenspitze zu verhüten. Bewegliche Schnecken dieser Gruppe mit ausgezogenem Gewinde (*Ranella*, *Triton* etc.) zeigen eine dem Grade der Horizontalstellung der Schale entsprechende Bildung von Verdickungsleisten und Zonenwachsthum, welche beide den Formen mit vertical getragener Schale, die meist träge Thiere sind (Trochiden), fehlen. Im Allgemeinen kann man sagen: je kleiner der Winkel zwischen Spiralachse und Längsachse der Gleitsohle, desto lebhafter die Thiere. Die Süßwasserschnecken müssen ursprünglich eine rundliche Schale gehabt haben, denn nur mit einer solchen konnten sie die Strömung überwinden und in die süßen Gewässer einwandern, und diejenigen, welche sich im fließenden Wasser aufhalten, müssen diese Form auch bewahren (Neritinidae). Die Seebewohner steigen entweder, um dem Wellenschlage aus dem Wege zu gehen, mehrere Meter tief hinab, oder suchen schlammige oder schilfige Buchten auf, zeigen dann aber auch eine mehr kugelige Schale (*Limnaea stagnalis* aus dem Bodensee). Für die Mehrzahl, welche Schlammgrund oder reichlichen Pflanzenwuchs liebt, war weder eine schwere (wegen des Einsinkens), noch eine lange Schale (wegen des Pflanzengewirres) möglich, und daher herrschen hier einfache, mehr kugelige oder scheibenförmige, leichte Schalen mit wenigen Windungen vor. Im Zusammenhang damit steht auch die geringe Ausbildung des Schalenmuskels bei den Süßwasserschnecken. Die Planorben machen durch ihren außerordentlich langen Eingeweidesack eine Ausnahme, aber hier kommt die Benutzung der Schale als hydrostatischer Apparat in Betracht. Thurmförmige Schalen haben nur amerikanische Süßwasserschnecken, doch gehören diese wohl dem Brackwasser an. Bei den Landschnecken musste der große Bruchsack auf einen möglichst kleinen Raum reducirt werden, daher das Vorherrschen von enger, spiraliger Aufrollung. An Felsen etc. kriechende

können natürlich wieder lange oder auch scheibenförmige (zum Einkriechen in Spalten) Schalen haben. Moosbewohner besitzen, wenn sie nicht sehr klein sind (z. B. einige *Pupa*), ebenfalls scheibenförmige Schalen. Das Abwerfen älterer Schalentheile dient besonders zur Verlegung des Schwerpunktes nach der Mündung hin. Fuß- und Spindelmuskel müssen bei den Landthieren stark entwickelt sein. Einrollung des Gehäuses scheint auch hier mit schnellerer Locomotion verbunden zu sein (Auriculacea). Für die Flachschaler des süßen Wassers gilt dasselbe, wie für die des Meeres; auf dem Lande sind solche Formen unmöglich. — Ob die Windung des Bruchsackes nach links oder rechts geht, ist für die Schnecken ganz gleichgültig.

Lang ([1]) sucht den Grund für die von Bütschli beschriebene Wanderung des Pallealcomplexes auf der rechten Seite nach vorn. Als Ausgangspunkt bei seinen Betrachtungen benutzt er ein *Patella*-ähnliches Thier mit Pallealcomplex und Schalenschlitz am hinteren Ende. Zur Vermehrung des Schutzes des Körpers bei entwickelterem Kriechvermögen verlängerte sich der Eingeweidebruchsack und mit ihm die Schale, aber da sie, von den Schlammbewohnern (*Dentalium*) abgesehen, aus praktischen Gründen nicht gerade und senkrecht getragen werden konnte, so musste sie sich nach irgend einer Seite umlegen. Dies durfte aber weder nach vorn noch nach hinten geschehen, weil im ersteren Falle Mund und Sinnesorgane in ihrer Function gestört und die Locomotion beeinträchtigt, im 2. Falle das Gleiche mit dem Pallealcomplexe geschehen wäre. Die Schale konnte also nur nach rechts oder links geneigt werden. Durch ihren Druck verschob sie aber nun den Pallealcomplex, wodurch ihr gleichzeitig wieder die Möglichkeit gegeben wurde, sich nach hinten zu drehen und so eine für die Locomotion günstigere Lage anzunehmen. Die typische Chiastoneurie und die inverse Lagerung des Pallealcomplexes wird erreicht, wenn dieser vorn und die Schale hinten angelangt ist. In Folge der Zerrung fangen nun Eingeweidesack und Schale oben stärker zu wachsen an, so dass sich die Schale nach unten einkrümmt und schließlich, so lange der Maximal- und Minimalpunkt des Wachsthums in derselben Symmetrieebene verbleiben, in einer Ebene symmetrisch einrollt. Verschieben sich aber die beiden Punkte aus der Symmetrieebene heraus, so bilden ihre Gesammtheiten spiralig gebogene Linien, und die Schale rollt sich asymmetrisch rechts oder links in einer Schraubenfläche auf. Diese Verschiebung wird aber durch das Rücken der Schale von rechts oder links nach hinten herbeigeführt, jedoch unter der Voraussetzung, dass die Schale sich vom Mantelrande aus vergrößert und der Mantelrand seine Lage zum übrigen Körper beibehält. Alle diese Veränderungen finden natürlich gleichzeitig statt. Die Fissurellen sprechen nicht gegen diese Theorie, da sie von spiralig gewundenen Formen abzuleiten sind. Durch die Neigung der Schale nach links wird die ursprünglich linke Hälfte des Pallealcomplexes ungünstigen Druckverhältnissen ausgesetzt und atrophirt daher. Wo dies nicht zum Abschluss gebracht wird (Diotocardier), muss wenigstens die rechte (ursprünglich linke) Kieme kleiner sein, doch kann sich später diese Asymmetrie wieder ausgleichen (*Fissurella, Subemarginula*). Die Schale setzt, auch wenn sie bereits das Hinterende des Thieres erreicht hat, ihr asymmetrisches Wachsthum fort, da die Asymmetrie des Pallealcomplexes bestehen bleibt, indem die Mantelhöhle links (ursprünglich rechts) stärker entwickelt ist als rechts. Nur da, wo das Höhenwachsthum relativ gering, das peripherische Wachsthum aber sehr gesteigert wird, kommt es zur Ausgleichung dieser Asymmetrie, und die Schale wird napfförmig. Die Chiastoneurie kommt natürlich nur da zu Stande, wo vorn der Pallealcomplex die Mittellinie überschreitet (Prosobranchiata), die übrigen (Opisthobranchiata, Pulmonata) bleiben orthoneur. Bei schwimmenden Thieren kann die Schale, besonders wenn sie als hydrostatischer Apparat dient, auch nach vorn

eingerollt werden (*Nautilus*). *Spirula* hat zwar auch eine solche Schale, aber diese ist rudimentär und vor allen Dingen eine innere, welche für die hinterständige Mantelhöhle gar nicht denselben Werth wie die äußere Schale hat. In Bezug auf die falsche rechte resp. linke Aufwindung schließt sich Verf. an Ihering, Simroth und Pelseneer an. — Hierher **Pelseneer** (2).

Fischer & Bouvier geben eine Übersicht über das Vorkommen von rechter und linker Windung bei den Gastropoden und über das Verhältnis der Deckel- und Schalenwindung zur Organisation des Thieres. Im Allgemeinen stimmt die Art der Aufwindung mit der Lage der Genital- und Afteröffnung an der gleichen Seite überein, ausnahmslos aber, wenn es sich um abnorme Windung handelt. Stimmen beide nicht überein, so liegt auch der Nucleus des Operculums an der entgegengesetzten Seite, indem dann der Nabel der Schale durchgedrückt und zur Spira entwickelt ist. Eigene Untersuchungen bestätigten dies. *Chrysodomus contraria* und *Fulgur perversum* werden näher beschrieben und dabei auch speciellere Angaben über Speicheldrüsen und Nervensystem gemacht. Dass bei *Limacina helicina* trotz linker Aufwindung das rechte Visceralganglion größer ist, beruht darauf, dass es aus zweien verschmolzen ist. Wenn das Thier trotz anderer Windung die reguläre Lagerung der Organe beibehalten hat, so zeigen sich doch einzelne Abweichungen. So geht z. B. bei *Meladomus purpurea* der große linke Mantelnerv direct in den Mantel, ohne das Supraintestinalganglion zu passiren, und das linke Pleuralganglion ist mit letzterem nur durch einen schwachen Ast des großen Nerven in Verbindung. *Lanistes bolteniana* verhält sich ähnlich. Das Ganglion in der linken Seite der Mantelhöhle von *Auricularia* ist kein Geruchsganglion (gegen Spengel). Verff. kritisiren die Versuche zur Erklärung der Torsion der Gastropoden und stellen dann selbst eine Hypothese auf, welche aus den Anschauungen Bütschli's und Lang's zum größten Theil combinirt ist. Die innere Asymmetrie und die Aufrollung des Eingeweidesackes sind ganz unabhängig von einander. Das Urmollusk bei den Chitonen oder den Amphineuren zu suchen, ist ganz unnütz wegen des fundamental verschiedenen Verhaltens der Visceralcommissur. Beide haben wohl einen gemeinsamen Vorfahr gehabt, bei dem die Visceralcommissur einfach aus 2 seitlichen Strängen bestand, die hinten noch nicht verbunden waren. Hiervon gingen nun die beiden Gruppen aus, indem sich bei der einen eine dorsale (*Chiton*), bei der anderen eine ventrale (Mollusca) Commissur ausbildete. Im Übrigen denken sich die Verff. das Urmollusk wie die anderen Autoren, jedoch ohne Schale, die sich bald symmetrisch anlegte und bei den kriechenden Mollusken in die Höhe wuchs. Bei den Prosobranchiern musste aber neben dem Drucke der sich einrollenden Schale auch die Sonderung der Ein- und Ausströmungsstelle der Kiemenhöhle, welche der Vervollkommnung halber angestrebt werden musste, zum Verschwinden der einen Kieme beitragen. Hierin stehen die Fissurellidae günstiger als die Pleurotomariidae, weil diesen die Öffnung an der Spitze fehlt, und das ist wohl auch ein Grund dafür, dass diese im Laufe der geologischen Entwickelung so selten geworden sind. Die Verlagerung der Schale wurde wohl lediglich durch Verlagerung der Ansatzstelle des Schalenmuskels herbeigeführt. Durch den Druck der Schale auf das hintere Stück des Mantels wurde dieser in seinem Wachsthum gehindert, und in Folge davon rollte sich die Schale spiralig auf. Durch Neigung der Schale nach rechts resp. links kam es in derselben Weise zur entsprechenden schraubenförmigen Aufrollung, welche im Laufe der Entwickelung geändert werden kann. Die Ausdrücke ultrarechts und ultralinks finden Verff. für die Schale unpassend. Die Genitalorgane sind »weniger streng den Regeln der Asymmetrie unterworfen« und können sich daher auch an der dem After entgegengesetzten Seite (*Cavolinia*, *Cleodora*) finden.

Willem ([1–3]) bringt zu seinen vorläufigen Mittheilungen über den Gesichtssinn der Gastropoden [vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 56] die ausführliche Abhandlung. Ultraviolette Strahlen werden nicht wahrgenommen. Der scheinbare Accommodationsapparat an den Augen der Pulmonaten steht wenig in Übereinstimmung mit dem so sehr geringen Sehvermögen. Verf. dehnte seine Untersuchungen auch auf Proso- und Opisthobranchier aus, welche sich im Allgemeinen ebenso verhalten wie die Pulmonaten. Auch die Anatomie der Augen einer ganzen Reihe wurde untersucht, und es werden Schnitte durch dieselben von *Limnaea*, *Planorbis*, *Dolium galea*, *Purpura lapillus*, *Littorina littorea*, *Cyclostoma elegans*, *Trochus* (*umbilicaris*?), *Cyerce iheringi*, *Polycera quadrilineata*, *Pleurobranchus membranaceus*, *Tritonia plebeja*, *Eolis coronata*, *Gastropteron meckelii* und *Aplysia limacina* abgebildet. Die sehr verbreitete präcorneale Blutlacune ist wohl bei dem Rücken des Auges in die Tiefe durch Vereinigung von kleineren Blutlacunen entstanden und bei *Dolium* außerordentlich groß. Durch secundäre Hebung des Auges kann sie jedoch wieder auf einen schmalen Spalt reducirt werden (z. B. *Purpura lapillus*). Die Individuen einer Species können sich hierin aber etwas verschieden verhalten. Die Lacune fehlt bei *Fissurella graeca*, *Turbo rugosus*, *Cerithium vulgatum*, *Buccinum undatum*, *Conus mediterraneus*, *Cypraea pyrum*, *Helix pomatia* und *nemoralis*. Einer Accommodation kann sie nicht dienen, da eine solche gar nicht stattfindet (nachgewiesen an *Limnaea*); ihr Zweck kann daher nur der sein, an Stelle eines dicken Gewebes ein durchsichtigeres Medium zu setzen. Bei den Opisthobranchiern kann das Auge jede Lage zwischen Oberfläche (*Aplysia*) und Gehirn (*Polycera*, *Ancula*, *Doris* etc.) einnehmen. Aber auch in dem letzteren Falle zeigt es seine Zugehörigkeit zum Integumente dadurch (z. B. *P.*), dass es in einen Fortsatz einer vom Integumente abgespaltenen Lamelle eingebettet ist. Auch hier kann die präcorneale Blutlacune alle möglichen Dimensionen haben. Die Augen, welche dem Gehirn aufliegen, werden von dem Safte der Leibeshöhle umspült. Bei *Gastropteron* fehlt die Lacune. In dem elliptischen Auge von *G.* liegt die innere Höhlung unsymmetrisch, und die Retina ist in einen oberen dünnen Theil aus Pigmentzellen und einen weiter hinten gelegenen dicken Theil aus pigmentirten und unpigmentirten Zellen differenzirt. Je eine von den unpigmentirten Zellen wird von pigmentirten umgeben. Die Stäbchenschicht ist über dem dicken Theile am höchsten, geht aber auch continuirlich auf den dünneren Theil, allerdings unter bedeutender Abnahme an Höhe, über. Nur der dicke Theil empfängt die Strahlen, welche die Linse senkrecht durchsetzen. Hieraus folgt, dass wohl die unpigmentirten Zellen empfindende Elemente sind, und dass ferner die Stäbchenschicht von den pigmentirten und unpigmentirten zusammen abgeschieden wird. An dem rückgebildeten Auge von *Pleurobranchus membranaceus* besteht die Retina nur aus wenigen pigmentirten Zellen (desgleichen bei *Polycera*, *Doris*, *Eolis*) mit breiten Stäbchen, so dass man auch den pigmentirten eine percipirende Rolle nicht wird absprechen können. Bei der Rückbildung der Augen verlaufen 3 Erscheinungen gleichzeitig, nämlich Abnahme der präcornealen Blutlacune, Verringerung des Augenvolumens, sowie Verminderung der Zahl der Retinazellen und Schwund der unpigmentirten.

b. Prosobranchiata (incl. Heteropoda).

Hierher **Bouvier** ([2]), **M'Intosh, E. A. Smith** ([1,2]). Über den Bau der Augen vergl. oben p 40 **Willem** ([1–3]), der Muskeln p 9ff. **Knoll** ([1–3]), p 11 **Rohde**, (Heteropoda) p 11 **Wackwitz**, Bau der Schale p 13 **Thiele** ([2]), chemische Beschaffenheit des Blutes p 18 **Griffiths** ([2,3,6,7]), Excretionsorgane p 19 **Cuénot** ([1]), Verhalten von *Nassa* gegen elektrische Reizung p 19 **Nagel** ([3]), Fußdrüsen von *Haliotis* und

Fissurella p 31 **Thiele** (4), Homologien von *H.* und *F.* p 34 **Plate** (1), Phylogenie der Prorhipidoglossen p 35 **Plate** (1), Anordnung des Nervensystems p 35 **Bouvier** (3), Parapedalcommissur von *Janthina* ibidem, Phylogenie von *Patella* unten p 51 **Haller** (1), Drehung oben p 38 **Lang** (1), p 39 **Fischer & Bouvier**, Werth der Schalenwindung p 36 **Buchner**.

Nach **Pelseneer** (6) sind bei den Heteropoden die Pleuralganglien nicht mit den Pedalganglien (Spengel), sondern mit den Cerebralganglien vereinigt. Alle haben eine gekreuzte Visceralcommissur. Die Verbindung zwischen Pedal- und Visceralganglien ist wohl secundär, fehlt bei *Atlanta* gänzlich und ist bei *Carinaria* symmetrisch jederseits vorhanden, jedoch ohne Kreuzung. Die »Cerebralganglien« werden bei *C.* durch eine doppelte Commissur mit den Pedalganglien verbunden, eine davon ist eben die Pleuralpedalcommissur. Bei *A.* verschmelzen diese beiden Commissuren bald nach dem Abgange vom Gehirn. Bei den Firoliden sind Cerebropedal-, Pleuropedal- und der vordere Abschnitt der Visceralcommissur alle mit einander verschmolzen, so dass die Visceralcommissur scheinbar von den Pedalganglien ausgeht. Immerhin ist sie auch hier hinten gekreuzt, und bei *Firoloides* sind auch im hinteren Theile die beiderseitigen Äste mit einander und wahrscheinlich auch mit der Pedalvisceralanastomose verschmolzen. Die Heteropoden sind also nur an das pelagische Leben angepasste Prosobranchier.

Boutan entdeckte die Chiastoneurie auch bei *Nerita polita* und *Navicella porcellana*. Das von Bouvier als Subintestinalganglion beschriebene Ganglion unter dem Pleural- und Pedalganglion ist der Anfang des linken Astes der Visceralcommissur, welcher sich mit Ganglienzellen umgeben hat und zu dem entsprechenden Ganglion auf der rechten Seite zieht. Außerdem aber entspringt rechts ein ganz feiner Nerv, welcher sich dem eben beschriebenen auf eine kurze Strecke anlegt, dann ebenfalls unter dem Verdauungstract hindurch auf die linke Seite zieht, dort einen Ast an den oberen Theil der Kieme abgibt und nach hinten zum Abdominalganglion geht. Der von dem linken Pleuralganglion stammende Mantelnerv gibt aber auch einen Ast an die Kieme, welcher mit dem vorhin erwähnten anastomosirt. Würde also diese feine rechte Visceralcommissur unterdrückt, so würde die Kieme nur vom linken Pleuralganglion aus innervirt und das Nervensystem orthoneur werden. Die Fußstränge werden hier nur von den Pedalganglien gebildet, da die Pleuralganglien sich nicht mit ihnen nach hinten verlängern; so erstreckt sich auch die Mantelkrause nicht weit nach hinten und wird direct von Fasern aus dem Pleuralganglion innervirt. — **Bouvier** (1) bestätigt den von Boutan beschriebenen rechten Ast der Visceralcommissur bei *Nerita plexa*, *polita*, *Neritina petiti* und *Navicella janelli*. Doch kreuzt dieser Ast den Ösophagus nicht unterhalb, sondern oberhalb, bildet links in der Höhe der Basis der Kiemenspitze, dicht am Columellarmuskel, ein richtiges Supraintestinalganglion und begibt sich von dort zum Abdominalganglion.

Haller (2) liefert die anatomische Bearbeitung der vom »Vettor Pisani« erbeuteten Naticiden und Calyptraeiden. Das Nervensystem der Naticiden, an dem auch eine rechte Zygoneurie vorhanden ist, wird eingehender bei *Sigaretus neritoideus* und *Natica lineata* beschrieben. Cerebral-, Pleural- und Pedalganglien liegen alle dicht beieinander. Cerebralcommissuren einbezogen. Die Gehörnerven treten aus den Cerebralganglien ab und nicht aus dem »Postalganglion« [?]. In einer Anmerkung hält Verf. gegen Bouvier seine Angaben über die Otocysten der Muriciden aufrecht. Bei *Cypraea* ist die rechte Zygoneurie viel weniger ausgebildet, weil der betreffende Pleuralnerv nicht an die Intestinalcommissur selbst geht, sondern sich nur mit einem von ihr abtretenden Nerven vereinigt. Bei den Neotaenioglossen bildet sich diese Zygoneurie mehr aus, indem die Verbindung auf die Commissur selbst und bis in das Subinstinalganglion hineinrückt. Da

diese Zygoneurie viel allgemeiner vorkommt, als Bouvier annimmt (wohl auch bei *Lamellaria*) und nur unwichtig ist, so ist sie in der Systematik nicht zu verwerthen. Die Buccalcommissuren kommen, wie immer, aus den Pleuralganglien, und die betreffenden Ganglien innerviren den Vorderdarm und das Peritoneum, niemals die Buccalmuskeln. Die 2 von den Ganglien ausgehenden hinteren Ösophagealnerven sind nicht zu einem Stamme vereinigt. Präpedalganglien. Im Allgemeinen ist die Concentration des Nervensystems bei *N.* nicht so groß wie bei *S.*, so dass *S.* wohl älter als *N.* ist. — Zwischen den Seitenorganen und dem Geruchsorgan der Gastropoden besteht wohl das Verhältnis, dass letzteres sich um so mehr entfaltet, je mehr erstere reducirt werden. Bei *S.* senkt sich das Epithel auf den Geruchsblättchen in die Tiefe und bildet Säckchen, deren Fundus sehr hohe pigmentirte Zellen ohne Cilien und Cuticula, deren engerer Halstheil aber niedrige, cylindrische, flimmerlose Epithelzellen mit Cuticula trägt. Zwischen beiden Abschnitten finden sich 2 Polster von hohen Sinneszellen ohne Pigment, aber mit Sinnesnadeln. Wahrscheinlich wechseln diese Polster von Zeit zu Zeit ihre Gestalt. Das reticuläre Bindegewebe darunter ist sehr locker. [Die Arbeiten von Bernard, s. Bericht f. 1890 Moll. p 39, scheinen Verf. unbekannt geblieben zu sein.] Unterhalb des Geruchsorganes liegt eine stark innervirte flimmernde Leiste ohne Sinneszellen; sie dient vielleicht zur Zuleitung des Wassers. — Verdauungsapparat von *S.* und *N.* Unter der Radula ein Subradularhöcker. 1 Paar kleiner Buccaldrüsen. *S.* hat keine Bohrdrüse. Ösophagus ohne Drüsenanhänge. Die Vorderdarmdrüse stimmt mit der der Cypräen überein, hat keinen besonderen Ausführungsgang (gegen Malard) und ist beim ♀ größer. Ihre Ventralseite ist drüsenlos, trägt kleinere Falten und außerdem eine mächtige Längsfalte. Vorn hat sich ein Theil als selbständige Drüse differenzirt, welche wohl der unpaaren, mittleren Vorderdarmdrüse von *Murex* entspricht. Der Magen ist bei *S.* und *N.* verschieden. Bei *S.* ist die Grenze zwischen Vorderdarm und Mitteldarmerweiterung [Magen] nur im Relief der Schleimhautfalten angedeutet, bei *N.* dagegen schroff. Faltenbildungen sorgen bei beiden dafür, dass das Secret der Leber nicht in den Vorderdarm gelangt. An der (rechten) Seite der großen Curvatur des Magens findet sich eine Reihe paralleler, spaltförmiger Drüsen, welche bei *N. mammilla* auf einer wulstförmigen Erhebung münden. Außerdem kommen bei *N. l.* noch kryptenförmige Einzeldrüslein vor. An der Grenze des Magens gegen den Darm erheben sich bei *N. m.* plötzlich mächtige Längsfalten, von denen eine sich sichelförmig nach innen krümmt. Bei *N. l.* dagegen setzen sich die Falten auf die Magenwand fort; bei *S.* findet dasselbe statt, aber die Falten werden an der Übergangsstelle niedriger. Die spaltenförmigen Magendrüsen sind bei *S.* zusammen in einen Blindsack verlegt, welcher mit enger, von einem Sphincter umgebener Öffnung in den Magen mündet. Bei *S.* und *N.* ist eine Enddarmdrüse vorhanden. Die Leber mündet bei den Prosobranchiern im Allgemeinen in den vorderen Theil des Magens, welcher sauren Saft secernirt und wohl von dem hinteren Abschnitte zu unterscheiden ist, welcher die Resorption besorgt und das Secret der selbst nicht verdauenden Leber zugeleitet erhält. — An der Niere von *N. m.* und *l.* zerfällt der rechte Lappen in einen vorderen und hinteren, durch eine Arterie in ihrer Lage fixirten Abschnitt. An der Communication zwischen Pericard und Niere ist ein Trichtergang nicht ausgebildet. Bei *S.* ist der rechte Lappen weiter nach vorn und rechts gerückt. — Genitalorgane. Der Eileiter zerfällt in einen sehr langen hinteren dünnen, vielfach gewundenen und in einen vorderen drüsigen Abschnitt. Der Uterus besteht aus einem dickwandigen (mit tubulösen Drüsen), breiten Sack mit Flimmerung und einem engeren ausführenden Theile. Über der Öffnung des Eileiters in ihn mündet eine hintere, acinöse Uterusdrüse mit flimmerndem Ausführungsgang; sie ist bei *N. plumbea* kleiner, bei *S.*

ganz klein. Außerdem besitzt *N.* noch eine vordere Uterusdrüse. Eileiter flimmert; desgleichen das sehr lange, in Schlingen gelegte Vas deferens. — Am Herzen von *N.* kommt ein Bulbus arteriosus vor. Bei *S.* gehen die beiden Aorten getrennt voneinander ab. — Der venöse, endothellose Theil der Kiemenblätter wird durch Faltenbildung vergrößert. Das arterielle Rohr davon besitzt als Endothel eine dünne Membran ohne Zellkerne und Zellgrenzen, ferner eine Stützlamelle, welche nach dem venösen Abschnitt zu in Umformung (ohne Kern) begriffene Zellen mit Ausläufern erkennen lässt, nach außen zu aber homogen und elastisch ist. — Von den Calypträiden wurden *Crepidula peruviana, Cr. fornicata, Trochita radians, Ergaea plana, Janacus unguiformis* und *Crucibulum* untersucht. Am Nervensystem sind die Kopfnerven wegen des langen Halses jederseits eine lange Strecke in 2 Bündel vereinigt. Der Penisnerv kommt aus dem rechten Pleuralganglion, und bei den Prosobranchiern überhaupt niemals aus den Pedalganglien. Linke Zygoneurie nicht verkürzt, rechte ganz einbezogen, ebenso die Supraintestinalcommissur. Connective alle einbezogen. Bei *T.* ist eine Cerebralcommissur sichtbar, doch ist diese bei den Calypträiden neu erworben und atavistisch. Supraintestinalcommissur hier sowohl als auch bei *Cruc.* sichtbar. — Das ganze Auge von *Crep.* und *T.* wird von einer kernhaltigen Grenzmembran umgeben, welche derjenigen unter dem Hautepithel entspricht. Die Seh- und Stützzellen alterniren nicht miteinander, sondern letztere sind immer durch mehrere Sehzellen voneinander getrennt. Die Stützzellen sind größer und haben auch einen runden, größeren Kern als die Sehzellen: sie enthalten dasselbe Pigment wie diese, aber weniger. Die pigmentirten Sehzellen besitzen im Centrum einen helleren Streifen, tragen Zapfen und stehen nach hinten mit Nervenfasern in Verbindung. Die Stützzellen sondern ein Secret ab, welches die Stäbchen überdeckt und durch Ausläufer mit dem Glaskörper in Verbindung steht, der also als ein Secret von ihnen anzusehen ist, im Centrum aber einen etwas anders (gelb) gefärbten Kern enthält. — Geruchsorgan verhältnismäßig klein. — Verdauungsorgane. Munddarm, Buccalmasse klein, Radula kurz. Speicheldrüsen bei *Crep.* sehr entwickelt, sackförmig, mit kaum wahrnehmbarer, acinöser Structur und äußerst kurzem, flimmerndem Ausführungsgange. Die Vorderdarmdrüse ist auf ein zweifaches Drüsenepithel in der unteren Hälfte des durch 2 Längsfalten halbirten Vorderdarmes beschränkt. Die beiden Längsfalten enden hinter dem Schlundringe. Im Magen findet sich zwischen den Mündungen des Vorder- und Hinterdarmes eine Erhebung mit einer Rinne, in die hinten die Leber, vorn eine drüsige Aussackung mündet. Hinten und rechts steht die Erhebung mit einem Epithelwulst in Verbindung, dem rechts ein kahnförmiger, cuticulärer Theil aufliegt. Links neben der Lebermündung findet sich ein wohl der Resorption dienendes, in Falten gelegtes Epithel. Flimmerzellen kommen im Magen nicht vor. Die drüsige Aussackung ist die einzige Magendrüse und wohl dem Blindsack der Naticiden analog, aber nicht homolog, weil sie eine ganz andere Lage hat. Der ganze Magen der Calypträiden entspricht wohl nur dem resorbirenden Theile des Magens der Naticiden. Die mächtige Leber ist wegen des Zurücktretens des Bindegewebes locker. Durch die Reduction der Schalenspirale dehnt sie sich nach vorn aus. Das Epithel der Ausführungsgänge besteht aus flimmernden Cylinder- und weniger zahlreichen Becherzellen, das Leberepithel selbst nur aus 1 Art Zellen, wie auch bei *Chiton* (gegen Frenzel), und die verschiedenen beschriebenen Zellarten sind nur verschiedene Zustände; es bleibt indes zu untersuchen, ob dem bei den anderen Prosobranchiern auch so ist. Das Bindegewebe um Vorderdarm und Magen dient, wie bei *Concholepas*, zur Aufspeicherung und Fortleitung des Chylus. In der 1. Schlinge des Darmes wird durch 2 Falten eine untere Rinne abgetheilt. Die Schlingen sind von phylogenetischer Wichtigkeit. Die starke

Entwickelung des Hinterdarmes und Reducirung des Vorderdarmes im Vergleiche mit den Naticiden steht wohl mit der pflanzlichen Ernährung in Verbindung. — Verf. bestätigt seine früheren Angaben über die Niere der Prosobranchier; es gelang ihm sogar, die Arterie des rechten (hinteren) Nierenlappens von der Aorta aus zu injiciren. Die Calypträiden verhalten sich ähnlich. Bei *Crep.* ist der linke, dem Pericardium anliegende Nierenlappen durch Verschiebung der Organe zu einer beerenartigen Masse umgeformt und anders gebaut als der rechte. — Das Keimorgan ist wegen Rückbildung der Spira nach vorn, fast bis an den verhältnismäßig kleinen Uterus gewandert. Dieser besteht ebenfalls aus einem drüsigen und nicht drüsigen (End-) Abschnitt und ist bereits vom Enddarm abgerückt, wozu sich schon bei den Naticiden eine Tendenz zeigt. Die hintere unpaare Uterusdrüse ist auch hier vorhanden, steht aber nicht mehr wie bei *N.* im Dienste der Eier, sondern ist ein Receptaculum seminis. Der Uterus ist hier nicht in Flimmerepithel und dazwischen mündende Drüsenschläuche differenzirt, sondern hat überall cilienloses Drüsenepithel. Eine vordere Uterusdrüse fehlt. — In der vorderen, rechten Ecke des Pericardiums eine Drüse, primäre Vorhofspericardialdrüsen fehlen. — Die sehr großen Kiemenblätter zeigen sowohl baumartig verästelte Auftreibungen am venösen, als auch eine Faltenreihe am arteriellen Theile. Erstere fehlen bei *Tr.*, *Erg.*, *J.*, dafür kommen aber bei *Erg.* und *J.* unregelmäßige Ausbuchtungen am Rande vor. Spitze knopfförmig aufgetrieben. Hypobranchialdrüse zwar breiter geworden, aber weniger dick. — Phylogenie. Die Naticiden dürfen nicht den Cypräen angereiht werden, da letztere viel älter sind; sie gar zwischen Naticiden im alten Sinne und Lamellarien zu stellen, ist ganz unzulässig. Die Naticiden erinnern im Vorderdarm und einem Theil der Niere an ursprünglichere Verhältnisse unter den Tänioglossen; in den Kiemenblättern und dem Eingeweidesack bei *Sigaretus* aber reihen sie sich einer durch das Felsenleben aberrant gewordenen Gruppe, den Calypträen, an. Im Geschlechtsapparat, einem Theil der Niere und dem Nervensystem schließen sie sich in der Reihenfolge: *Natica*, *Sigaretus*, Marseniaden an die Rhachiglossen an und verbinden diese mit den Tänioglossen; doch soll die directe Übergangsform noch gefunden werden. *Sig. nerit.* leitet auf der einen Seite zu einer der ältesten Calypträiden (*Galerus chinensis*) über, und an diese schließt sich *T. r.* an. Auf der anderen Seite stehen wieder Formen, wie *S. javanicus* und *delesserti*, zu *Lam.* und somit zu den Marseniaden in Beziehung. Durch Ausbildung einer kantigen Erhabenheit (»Basislamelle«) um den vorderen Mündungsrand und ringförmige Fortsetzung derselben auf die untere Seite der letzten Windung, weitere Ausbildung des so geschaffenen Raumes, Ausfüllung der Spira, Vorwachsen der Basislamelle und glockenförmige Erweiterung der letzten Windungen kamen aus *S.* die Calypträiden zu Stande. Die Morphologie der Weichtheile führt zu demselben Ergebnisse. Durch den Zug der sich nach hinten vergrößernden Kieme von links vorn nach hinten rechts werden die Eingeweide nach vorn rechts gedrängt und die Spira entleert, die nun ausgefüllt wird. Die weiteren topographischen Veränderungen werden bedingt durch die immense Entfaltung der Kieme nach vorn und die Verlängerung des Darmes. Die stärkere Ausbildung der Kieme ist vielleicht auf das Felsenleben, den damit verbundenen, beschränkten Ortswechsel und den zeitweiligen Aufenthalt außer Wasser zurückzuführen. *Cruc.* steht zwischen *Tr.* und *Crep.*, mit denen es den langen Hals, den napfförmigen Fuß mit medianer vorderer Vorwölbung und 2 Zipfeln daneben gemein hat. Die mediane dorsale Wölbung des Fußes wurde bei *Cruc.* modificirt, indem durch Faltung die Basislamelle ihre linke Ecke bis zur rechten vorschob, beide miteinander vereinigte und so ein napfförmiges Gebilde schuf, das nur noch mit einer Leiste mit dem Gehäuse zusammenhängt und vollständig vom Dorsaltheile des Fußes ausgefüllt wird. Bei *Cruc. auritum*

ist dieser Vorgang eingeleitet und hat sich wohl auch bei *Calyptraea* ähnlich abgespielt. Zwischen Fuß und Basislamelle befindet sich aber noch eine Lamelle des Mantels, welche innig mit dem Fuße verwachsen ist, wobei die Kalkdrüsen des Mantels sich enorm entwickeln und in den Fuß eindringen [?]. *Cruc.* und *Cal.* sind also trotz des Mangels jeder Spiralbildung und der Form ihres Nervensystems jünger als *Crep.*, *E.* und *J.* Bei *E.* wurde in Folge der Streckung des Körpers der dorsale, den Eingeweidenucleus bergende Gehäusetheil zu weit, und daher faltete sich die Basislamelle ihrer Länge nach. Die beiden Ränder dieser Falte verwuchsen miteinander und bildeten so unter der Basislamelle eine Höhlung, welche mit dem Alter des Thieres obliteriren kann. Bei *J.* hat sich der Körper noch mehr in die Länge gestreckt. Die Capuliden sind nicht mit den Calypträiden in eine Familie zu stellen, sondern haben Bezug zu den Naticiden. Bei der Aufstellung des Systems der Tänioglossen, wovon eine Übersicht gegeben wird, kann das Nervensystem, das um so weniger concentrirt ist, je jünger es phylogenetisch ist, nur im Allgemeinen benutzt werden; man muss eben die ganze Organisation berücksichtigen. Die 1. Untergruppe bilden die Architänioglossen (Cyclophoridae, Paludinidae, Cypraeae), welche sich den Rhipidoglossen anschließen. Die 2. Untergruppe, die Neotänioglossen, werden in Brevicommissurata und Longicommissurata eingetheilt, die bis zu einem gewissen Punkte den Holostomata und Siphonostomata entsprechen. Die Brevicommissuraten schließen sich durch die Littorinidae an die Paludinidae und durch die Neurobranchia direct an die Cyclophoridae an. Die Valvatidae und Ampullariidae stehen den Neurobranchia sehr nahe und leiten zu den Pulmonaten über. Die Onustidae scheinen mit *Natica* nahe verwandt zu sein. Die Capulidae und Hipponicidae werden wegen ihres hufeisenförmigen Schalenmuskels als Familie Cyclomyaria zusammengefasst.

Erlanger (4) stellt fest, dass *Trochus*, *Turbo*, *Haliotis* nur an der linken Niere eine Verbindung mit dem Herzen haben. *Fissurella*, *Emarginula*, *Puncturella*, *Patella*, *Tectura* haben eine rechte und eine linke Niere, doch steht keine von beiden mit dem Pericard in Verbindung. Bei *Fiss.* ist die linke Niere vollständig sammt ihrer Mündungspapille atrophirt. Die Genitalprodukte werden bei allen durch die rechte Niere entleert; *Fiss.* hat einen besonderen Verbindungscanal zwischen Keimorgan und Niere. Auch bei *Tr.* und *Turbo* kommen keine gesonderten Genitalausführungsgänge vor. Die einzige Niere der Prosobranchier entspricht der definitiven linken (vor der Drehung rechten); die rechte ist vollständig verschwunden oder bildet Theile der Geschlechtsgänge. Auch die übrigen Mantelorgane der definitiven rechten Seite sind verschwunden, wie dies durch die geringere Größe der rechten Kieme bei *Haliotis* angedeutet wird. Die linke Niere ist also auch nicht zur Nephridialdrüse geworden (gegen Perrier), und bei *Ampullaria* entspricht der rechte blätterige Sack der linken Niere, der vasculäre Sack dagegen der rechten. Gegen Lang's Theorie von der Entstehung der Torsion bei den Schnecken macht Verf. geltend, dass *Turbo* und *Trochus* 2 Vorhöfe und 2 Nieren haben, dass also das Verschwinden des rechten Organcomplexes nicht durch den Schalendruck herbeigeführt sein kann. Ferner ist die Schale von *Fiss.* und *Patella* ursprünglich nautiloid. Pruvot gegenüber hält Verf. an der Deutung der Oviducte der Solenogastres als Nierengänge fest, gerade weil sie die Genitalproducte leiten; vielleicht haben sie ihre Verbindung mit den drüsigen Abschnitten der Niere verloren. Der sogenannte Herzbeutel ist wohl ein solcher; gerade die Bildung von Keimzellen in ihm spricht dafür. Verf. stellt sich auch das Urmollusk bilateral-symmetrisch und mit nach hinten gerichteter Mantelhöhle vor. Die beiden Nephridien (auch Kiemen und Geruchsorgane waren paarig) waren Schläuche mit drüsigem Epithel in dem mittleren Theile und öffneten sich beide

in den Herzbeutel, dessen ganzes vorderes Epithel das Keimorgan darstellte, welches sich später vom Herzbeutel abschnürte und von Neuem mit der rechten Niere in Verbindung trat oder eigene Ausführungsgänge erhielt (Theil der Lamellibranchiaten, *Chiton*, Cephalopoda). Ob die letzteren irgend welche Beziehung zu den Nieren haben, ist bisher unbekannt.

Zu **Erlanger**'s Arbeit über die Entwickelung von *Bythinia tentaculata* [vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 41] ist die ausführliche Abhandlung (2) erschienen. Im Allgemeinen herrscht große Übereinstimmung mit der von *Paludina*. Letztere bietet in der Mesodermentwickelung primitivere Verhältnisse dar, aus denen durch immer frühere Differenzirung der Keimblätter der Bildungsmodus durch 2 Urmesodermzellen bei *B.* entstanden ist; auch hier ist die Cölomanlage einheitlich und unpaar. Der Urdarm schließt sich bei *B.* bis auf eine Rinne ganz. Mund und After sind wohl bei beiden als Derivate der Urmundrinne anzusehen. Das Velarfeld wird nicht durch die Fühler unterbrochen, sondern hat einen continuirlichen Rand. Die Velarzellen zeigen ähnliche Einschlüsse wie die Leberzellen; es handelt sich hier wohl um Reservestoffe. Die äußeren Urnieren der marinen Prosobranchier sind wohl nur Velarzellen. Die Ausführungsöffnung der Urnieren bei *B.* ist einfach, eine innere Mündung und Aufhängezellen fehlen. Auch bei *P.* bildet sich später an der äußeren Mündung der Urniere eine kurze Einstülpung des Ectoderms. Wegen der raschen Entwickelung entsteht keine rudimentäre (vor der Torsion) linke Niere nebst Ausführungsgang, der zum Genitalgang werden könnte. Die Niere scheint ohne Ureter direct in die Mantelhöhle zu münden. Die Pallial-(= Pleural-)ganglien und Cerebralganglien legen sich getrennt von einander an; dies gilt auch für die Pedal-, Intestinal- und das Visceralganglion, und erst später rücken sie zusammen. Die für *P.* charakteristischen Gruben auf dem Geruchsorgan wurden bei *B.* nicht gefunden.

Erlanger (3) untersuchte die Entwickelung von *Capulus hungaricus*. Der Mund scheint dem übrig gebliebenen offenen Theile des Blastoporus zu entsprechen, und von dem Punkte, wo die ectodermale Schlundanlage auf den entodermalen Urdarm stößt, geht jederseits ein Cölomsäckchen aus. Darm, Mantel und Schale entwickeln sich im Wesentlichen wie bei *Bythinia*, das Ei ist kleiner, dieDottermasse größer und daher auch die meso- und ectodermalen Zellen kleiner. Innere Urnieren fehlen, äußere vorhanden, aber vom Velum unabhängig und einzellig. Velum von der Form wie bei *Cymbulia*. Fuß mit Operculum und 3 langen Borsten an der Spitze. Schale gewunden. Herzbeutel und Niere legen sich gemeinsam auf der rechten Seite an und rücken allmählich nach links. Niere ein einheitliches Gebilde. Die Nephridialdrüse wird also wohl eine erworbene Differenzirung oder eine secundär mit der Niere in Verbindung getretene ectodermale Drüse sein.

Conklin gibt eine ausführlichere [vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 38] Beschreibung der Furchung von *Crepidula fornicata* und berichtigt dabei einen Irrthum. Die 1. Furche theilt nämlich den Embryo in eine vordere und hintere, die 2. Furche in die rechte und linke Hälfte. *C.* verändert nur in der Jugend ihren Ort. Die Eier werden in Klumpen an dem Boden befestigt und entwickeln sich unter dem Schutze der mütterlichen Schale.

Woodward schildert, wie bei den Neritinen aus rein mechanischen Gründen bei der mit dem Wachsthum eintretenden Abflachung der Schale die Columella und die Zwischenwände der Kammern allmählich resorbirt werden, und sich ein neues Septum bildet, das den Rückziehern des Fußes zum Ansatz dient. Bei dem fossilen *Velates conoideus* ist dieser Process noch weiter ausgebildet, und hier wächst eigentlich nur die Außenlippe der Schale normal weiter, die übrigen Theile derselben werden allmählich fast ganz resorbirt in dem Maße, wie die einheitliche

Wohnungskammer vergrößert wird und als sackförmiger Callus ohne jede Spiralwindung auf der Unterseite hervorwächst. Nach Bedarf werden andere Stellen der Schale durch Auflagerung neuer Kalkschichten verstärkt, und so wird z. B. die ursprüngliche Wohnkammer allmählich ganz ausgefüllt. Auch die Wandungen des Callus werden mit der periostracalen Schicht später resorbirt und durch neue ersetzt. Die periostracale Schicht ist, ganz anders als das Periostracum der übrigen Mollusken, fibrillär und besteht zum größten Theile aus kohlensaurem Kalk und etwas Kieselsäure. Sie hat die Neigung, in 2 Schichten zu zerfallen. Darunter kommt eine krystallinische Lage, welche aus nur 1 Schicht von Lamellen besteht, deren Fasern in einer ganz bestimmten [vergl. das Original], die mechanische Festigkeit der Schale bedingenden Weise verlaufen. Sie enthält Calcit und wahrscheinlich auch Aragonit. Die auf die Nachbarschaft des Apex beschränkten Verstärkungsschichten zeigen den gewöhnlichen Bau. *Tomostoma neritoides*, *Pileolus* und *Velatella carditoides* verhalten sich ähnlich, doch ragt der Callus nicht über die Seitenwände der Schale hervor, und es findet hier sehr früh nur eine ganz geringe Änderung in der Wachsthumsrichtung statt.

Engel berichtigt seine Angabe über die Eier von *Aplysia*; es waren nicht solche, sondern Eikapseln von *Murex*. Verf. untersuchte von Neuem deren chemische Beschaffenheit. Sie enthalten ein schwefelhaltiges Keratin und einen anderen schwefellosen, conchyolinartigen Körper. Letzterer ist aber kein Conchyolin im Sinne Krukenberg's und löst sich, wenn auch schwer, so doch leichter in Kalilauge, als das Conchyolin von *Unio*. — Hierher **Engel** (2).

Aubin maß die Adhäsionskraft von *Patella vulgata*, deren Maximum einem Gewichte von $14^1/_2$ Kilo entspricht. Nach **Lawrence-Hamilton** kann *P.* in der Luft 1984 mal ihr eigenes Gewicht (ohne Schale) und das Doppelte davon im Wasser, *Venus* das 2071 fache des eigenen Gewichtes (ebenfalls ohne Schale), *Ostrea* das 1319,5 fache überwinden.

c. Opisthobranchiata.

Hierher **Semper**. Über den Bau der Muskeln vergl. oben p 9 ff. **Knoll** (1-3), der Augen p 40 **Willem** (1-3), der Schale p 13 **Thiele** (2), Regeneration der Leberzellen p 18 **Lönnberg**, Excretionsorgane p 19 **Cuénot** (1), Anordnung des Nervensystems p 35 **Bouvier** (3), Drehung p 38 **Lang** (1), Kriechen an Schleimbändern p 17 **Sluiter**, chemische Beschaffenheit des Blutes p 19 **Griffiths** (2), Verhalten gegen elektrische Reizung p 19 **Nagel** (3), Phylogenie der Nudibranchier unten p 56 **Ihering** (5).

Bergh fährt in seinen zusammenfassenden Darstellungen der Nudibranchier fort und behandelt die Nud. holohepatica porostomata. Diese zeichnen sich durch den porenförmigen, von 2 Tentakeln umringten Mund aus und umfassen die Doriopsidae und Phyllidiadae. Erstere sind wahrscheinlich durch die Umwandlung des Schlundkopfes zu einem Saugapparat aus den cryptobranchiaten Doriden hervorgegangen, während die Verwandtschaft der letzteren noch ganz dunkel ist, so dass die Zusammenstellung beider in eine Gruppe vielleicht unnatürlich ist.

Mazzarelli (5) liefert eine Beschreibung von *Lobiger serradifalci*. Verdauungsorgane. Der Pharynxbulbus hat dorsale halbkreisförmige Muskeln und trägt auf der Unterseite einen Ascon wie die Ascoglossen und zwischen diesem und dem Ösophagus einen ziemlich langen, musculösen Saugkropf, dessen schlingenförmiges Lumen jederseits in den Pharynx sich öffnet. Der Kropf ähnelt dem von *Caliphylla*, ist aber stärker entwickelt, bei *Oxynoë* ist er es dagegen weniger. Die Radula hat nur 1 Reihe von Zähnen. Der Ösophagus ist ganz zahnlos, besitzt aber einen erweiterten Theil und daran ein ziemlich bedeutendes Divertikel, dessen

faltiges Epithel dem des Ösophagus gleicht. Beide zusammen entsprechen dem sogenannten Magen der Aplysien. Der sackförmige, fast ganz muskellose Magen flimmert und nimmt die 8–10 Ausführungsgänge der Leber auf, in welcher nur 1 Art Leberzellen vorkommt. Die Lobuli dieser sind in lange, aber dicht an einander gepackte, verzweigte Schläuche ausgezogen. Der gerade, kurze Darm ist kaum in die Leber eingebettet und mündet durch den After in den hinteren Theil der Mantelhöhle. Nur 1 Paar Speicheldrüsen; Ausführungsgänge flimmern nicht. Aorta ohne Anschwellung am Ursprunge. Die Kieme besteht aus einem von links nach rechts verlaufenden Halbkreise von Lamellen und liegt hinter dem Herzen; in ihrem Epithel wechseln kleine Zellen ohne und große Zellen mit langen Flimmerhaaren unregelmäßig ab. Die Kieme ist der der Tectibranchier wohl homolog, aber in Rückbildung begriffen. Die Lamellen entspringen in abgekürzter Entwickelung direct von der Manteldecke und münden mit ihren Hohlräumen auch ohne Vermittelung eines Gefäßes direct in den Vorhof, welchen Pagenstecher für ein Gefäß hielt. — Die Niere besitzt nur 1 Zellenart, ist in Lobuli zertheilt, welche über den Kiemenlamellen liegen, und mündet durch einen langen Gang in das Pericardium; die äußere Öffnung liegt hinten, dem After gegenüber. Sie functionirt noch ordentlich und ist daher auch nicht, wie bei den Phyllobranchiden, wo sie rückgebildet ist, durch eine diffuse Niere ersetzt. Hinter der Kieme, zum Theil (links) auf den Boden der Mantelhöhle übergreifend, liegt die Manteldrüse, deren birnförmige, von (musculösen?) Fasern umgebene Zellen zwischen den Epithelzellen münden. Am rechten Mantelrande, bis zu der Genitalöffnung, münden große Schleimzellen. Die Mantelhöhle ist zwar groß aber niedrig. — Das Centralnervensystem besteht aus 6 Ganglien. Zwischen den Pedalganglien befindet sich auch eine dünne, aber lange Parapedalcommissur. Die Visceropedalconnective sind mit den Cerebropedalconnectiven verschmolzen. Die Visceralganglien sind durch eine Commissur verbunden. Der von dem rechten abgehende Nerv endet in einem Branchialganglion vor der Kieme. Das linke Visceralganglion entsendet einen Nerven an die Aorta und Leber und einen anderen, der gleichfalls an die Aorta Äste abgibt und im Genitalganglion endet. Die beiden Buccalganglien geben 3 Paar Nerven ab, von denen das 2. die Speicheldrüsen, das 3. den Ösophagus und übrigen Verdauungstractus versorgt. Sinnesorgane. Das ziemlich oberflächlich gelegene Auge hat eine ziemlich ausgedehnte Cornea und kleinen Krystallkörper. Die einschichtige Retina setzt sich abwechselnd aus Retinulae und Retinophorae zusammen. Vor dem Auge keine Blutlacune. Die Wandungszellen der Otocyste sind sehr groß und ohne Cilien, der einzige Otolith sehr klein. Geruchsorgan an derselben Stelle wie bei den Tectibranchiern. Das einzige Paar Tentakel ist, wie aus der doppelten Innervation hervorgeht, durch Verschmelzung aus den Tentakeln und Rhinophoren entstanden. — Die Genitalorgane sind vollständig von einander getrennt. Es gibt ein männliches und ein weibliches Keimorgan, sie haben jedes seinen eigenen flimmernden Ausführungsgang. Der wenig musculöse Oviduct trägt vor der Mündung in die Vagina eine Swammerdamsche Blase. Die Vagina ist nach hinten schlauchförmig verlängert und ersetzt in diesem Theile die Schleimdrüse; Blindsäcke, welche sich dort ausstülpen, bilden die Eiweißdrüse. In der Schleimdrüse wechseln Drüsen- und Flimmerzellen regelmäßig ab; in der Eiweißdrüse fehlen letztere. Das musculöse Vas deferens trägt einen Blindsack und distal von diesem eine Prostata mit einem Epithel, in dem Drüsen- und Flimmerzellen regelmäßig mit einander wechseln, und mit dazwischen mündenden Drüsenacini. Das Vas deferens durchsetzt den ganzen Penis und ist darin von starken Ringmuskeln umgeben. Der vom Cerebralganglion aus innervirte flimmernde Penis besitzt nur Längsmuskeln, ist mit Längsfurchen bedeckt und in eine zarte Scheide eingeschlossen. In den Follikeln der massiven Keimorgane

lässt sich kein Epithel nachweisen. Die Existenz von beiderlei Follikeln wurde auch bei *Pelta* nachgewiesen. Wahrscheinlich waren bei den Ascoglossen ursprünglich die Genitalorgane vollständig getrennt; was Trinchese bei *Bosellia* gefunden hat, spricht dafür. Bei *Oxynoë* kommt eine Begattungstasche vor, und diese ist, wie überhaupt immer, eine Ausstülpung des Halses der Swammerdamschen Blase. — Ein Abwerfen des Fußes wurde nicht beobachtet. Das Epithel besteht aus Flimmer- und Drüsenzellen in regulärem Wechsel, und im vorderen Theile kommt noch eine Fußdrüse vor, deren zerstreute mehrzellige Acini getrennt von einander münden. In der Homologisirung der Pleuropodien schließt Verf. sich an Herdman & Clubb an. Hier werden sie von den Pedalganglien innervirt. Die Oxynoiden sind die primärsten Ascoglossen und leiten von diesen zu den Tectibranchiern über. [Vergl. hierzu unten p 50 Ihering (6).]

Mazzarelli (1) studirte die Entwickelung des sogenannten Analauges an den Larven von *Philine aperta*, *Gastropteron meckelii*, *Elysia viridissima*, *Pleurobranchus plumula* und besonders der *Aplysia depilans*, *limacina* und *punctata*. Ein Auge ist es nicht und hat auch bald wenig, bald gar kein Pigment. Es entspricht vielmehr der definitiven Niere und wurde bereits von früheren Autoren so gedeutet. Wenn bei *A.* sich der Blastoporus geschlossen hat, so trennen sich am oralen und aboralen Pole, wo Ecto- und Entoderm mit einander in Verbindung bleiben, je 2 große Entodermzellen ab. Die oralen bilden später das Mesoderm. Die aboralen werden durch die sich einstülpende Schalendrüse aus einander und in das Blastocöl hineingeschoben. Wenn sich dann die Schalendrüse wieder ausstülpt und die Torsion des Embryos beginnt, so kommen sie wieder mit einander in Berührung und werden nach rechts verschoben. Nachdem sie durch Vermehrung einen Zellenhaufen gebildet haben, lassen sie in ihrer Mitte einen Hohlraum entstehen, der durch eine Einstülpung vom Ectoderm her mit der Außenwelt in Verbindung gesetzt wird, und dessen Wandungen Muskelfasern erhalten und Excrete produciren. Während dessen bildet sich rechts davon der After. Die so entwickelte Niere, die also auch paarig angelegt wird, hat Nichts mit den Kopfnieren zu thun, sondern repräsentirt diejenigen des 2. Segmentes des Molluskenkörpers; aus ihrer Bildung geht hervor, dass die bleibende Niere der Gastropoden die linke ist (gegen Perrier).

Mazzarelli (2) untersuchte die Entwickelung der Schale von *Aplysia*. Die jungen *punctata* haben eine relativ große, äußere Schale mit 2 1/2 Windungen, welche auch einen Theil der Leber und des Keimorganes bergen. Mit dem Wachsthum des Thieres wird die Schale, obwohl sie in abgeflachter Richtung weiter wächst, relativ kleiner, die Windungen werden leer und schließlich auch rückgebildet. Nach Bildung eines Siphonaleinschnittes wird die Schale schließlich von dem Mantel überwachsen. In dem Grade dieses Processes, d. h. in der Verengerung des Loches im Mantel, zeigen nicht nur die Species, sondern auch die Individuen Verschiedenheiten. Zieht man nun noch die übrigen Aplysiidae heran, bei denen zum Theil die Überwachsung auch durch die Parapodien besorgt wird (*Aplysiella*, *Notarchus*, *Phyllaplysia*), so ergibt es sich, dass die ursprünglich bullidenähnliche (Aceridae) Schale in der Gruppe der Aplysiidae in Rückbildung begriffen ist, also nicht ein sich weiter entwickelndes Larvenorgan darstellt, wie Ihering glaubt.

Nach **Mazzarelli** (3) existirt bei *Aplysia depilans* und *punctata* kein besonderes Ganglion für die hinteren Tentakel, und der Nerv für sie entspringt direct von den Cerebralganglien. Der Opticus dagegen geht von einem kleinen, kleinzelligen Ganglion am seitlichen Vorderrand des Cerebralganglions aus. Verf. bestätigt die anatomischen Angaben Zuccardi's über den Bau des Blinddarms bei *Aplysia*,

spricht ihm aber eine andere Function zu: es wird in ihn direct die Nahrung aus dem Darmtractus hineingeleitet, dort durch die Galle vollständig verändert und in den Darmtractus zurückgeführt. Dass bei *A.* ein Theil des Blutes aus der Niere direct in den Vorhof geht, ist richtig, und vielleicht deutet auch hier, wie bei den Prosobranchiern, diese Communication die Stelle an, wo die linke Niere lag. Die Zellen des Renopericardialganges tragen je 1 sehr lange Cilie.

Ihering (6) kommt wieder auf seine früheren Behauptungen und Anschauungen zurück und bespricht zum Theil dieselben Gegenstände wie 1887 [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 20]. Im Speciellen verbreitet er sich über die Saccoglossen (incl. Lophocerciden). *Oxynoë sieboldi* besitzt ein richtiges Vas deferens (also triaul), *Lobiger* eine Flimmerrinne von der Genitalöffnung bis zum Penis. Die Genitalorgane von *Phyllobranchus prasinus* sind auf die von *O.* zurückzuführen, indem hier das Homologon der Vagina weiter proximal verschoben ist und eine Schlinge (Page) darstellt, welche mit beiden Enden in den Oviduct mündet (also pagediaul) und die Spermatocyste trägt [vergl. hierzu oben p 47 Mazzarelli (5)]. Eine Samenblase, welche in die Endanschwellung des Zwitterganges vor seiner Theilung einmündet, ist eine »Spermatopera«; eine solche kommt aber bei *Hermaea dendritica* (triaul) nicht vor (gegen Bergh). *Physopneumon carneum*, von dem eine allgemeine Beschreibung gegeben wird, gehört zu den Hermaeiden, unterscheidet sich jedoch von diesen durch den unbewaffneten Penis. *Stiliger mariae* und *Ercolania viridis* sind ebenfalls triaul; die »röhrenförmige Drüse« (Bergh) wird aber wohl in die Page und nicht in die Schleimdrüse münden. Die beiden Spermatoperen von *Placobranchus argus* entsprechen vielleicht den umgebildeten oberen Lappen des Keimorgans, vielleicht aber auch der Prostata. *Elysia* ist ebenfalls triaul und wahrscheinlich auch die Phacobranchidae und Limapontiadae, so dass dann alle Saccoglossen triaul wären. Ihr Genitalapparat besteht also aus einem männlichen Gange, der eine vielgelappte Prostata aufnimmt, neben dem weiblichen mündet und sich als Flimmerrinne bis zum Penis fortsetzt, später sich aber als Vas afferens abschnürt. Der weibliche Theil zerfällt in einen vorderen und hinteren: der vordere (Oviduct) trägt die Eiweiß- und Schleimdrüse, der hintere (Vagina) dient zur Aufnahme des Penis und hat eventuell ein Receptaculum seminis, eine röhrenförmige Drüse und Spermatocyste. Es liegt die Vermuthung nahe, dass bei allen Ichnopoden der Penis homolog sei, das Vas deferens also überall da, wo es vorkommt, auch das Vas afferens enthalte, doch bleibt noch zu untersuchen, ob die Nudibranchien eupyxikaul oder aus eremokaulen Formen hervorgegangen sind. Homologa des Liebespfeiles und der Liebesdrüse finden sich bei den Dorididen und *Facelina* (?), wodurch deren nahe Beziehungen zu den Nephropneusten dargethan werden; bei ihnen dürften also die Vorfahren der letzteren zu suchen sein. In der Embryogenese beginnen alle complicirten Genitalapparate mit einem monaulen Stadium. Monaul sind die Tectibranchier (Mazzarelli's Untersuchungen werden angezweifelt), diaul die Branchiopneusta, Pleurobranchia, Phanerobranchia und Pteropoda, triaul die Nephropneusta, Saccoglossa und die Triaula (Dorididae etc.). Letztere Gruppe wird daher in Protriaula umgetauft und alle triaulen Gruppen zusammen auch als schizogon bezeichnet. Auch bei den Mollusken war wohl, wie bei anderen Thiergruppen, der Hermaphroditismus das Ursprüngliche. *Galvinia exigua* hat getrennte männliche und weibliche Follikel; wenn Bergh dieses nicht bemerkte, so beruht das wohl darauf, dass im Keimorgan mit dem Alter sich die Sonderung in getrennt geschlechtliche Follikel verwischt. »Die Behauptung der Lehrbücher, dass Sperma und Eier zu verschiedener Zeit reiften, ist von wenigen, zum Theil zweifelhaften Fällen abgesehen, absolut falsch«. Die Ichnopoden und Pteropoden haben im Gegensatz zu den Arthromalakia stets nur 1 Keimorgan, und dieses entleert seine

Producte nicht durch Vermittelung der Niere, sondern geht continuirlich in besondere Leitungswege über, die ebenfalls niemals paarig sind. Dass bei den Platycochliden die Augen ursprünglich dem Hirn auflagen und erst secundär von ihm abrückten, geht aus der Pigmentirung des kurzen Augenstieles bei den noch dicht anliegenden hervor; der Stiel ist eben nur der ausgezogene pigmentirte hintere Theil der Augenblase. Verlängert er sich durch Abrücken des Auges, so bleibt er meist wenigstens noch distal pigmentirt, was bei den Cochlides, wo die Augen sich gesondert vom Gehirn an der Körperoberfläche entwickeln, nicht vorkommt. Mit dieser Annahme stimmt auch überein, dass das Auge z. B. bei *Bornella* und *Elysiella* von einer dicken Kapsel umgeben wird, welche einen Theil der Hirnkapsel bildet. Die »ventrale Scheibe« (Pagenstecher) am vorderen Verdauungstracte von *Oxynoë* entspricht dem Pseudokropfe der Phyllobranchiden [vergl. hierzu unten p 56 Ihering (5)]. Mit den Aeolidiaden haben die Saccoglossen gar keine nähere Verwandtschaft und unterscheiden sich von ihnen durch die Verdauungsorgane, Genitalorgane und Rückenpapillen, welche hier keinen Nesselsack besitzen, aber Äste einer röhrigen Drüse aufnehmen. Am meisten Berührungspunkte haben die Saccoglossen noch mit den Dorididen, z. B. in Bezug auf die dorsalen halbreifenähnlichen Muskelbänder des Schlundkopfes (»doliarer Typus«). — Verf. polemisirt gegen die Construction eines Urmollusks. »Die Möglichkeit der Existenz [für Würmer und Mollusken] gemeiner Urformen wird so unendlich weit rückwärts geschoben, dass uns keine andere Erklärung übrig bleibt, als die Annahme, dass die Würmer von Mollusken abstammen«.

Haller (1) gibt eine anatomische Beschreibung von *Siphonaria gigas*. Fuß, Schale und ihr Muskel, Mantelhöhle und Kopf (ohne Tentakel) erinnern sehr an *Patella* und sind wie dort ein Product des Felsenlebens. Das Nervensystem gleicht sehr dem der Umbrelliden. Die Cerebralganglien sind durch eine sehr lange Commissur miteinander verbunden. Von jedem gehen die Nerven in 2 Bündeln ab; der 1. Ast des 1. Bündels und des 2. Bündels stehen constant durch eine Anastomose in Verbindung. Pleurocerebral-, Cerebropedal- und Pleuropedalconnective kurz. Das linke Pleuralganglion gibt nur 1 Mantelnerv, das rechte 2 Nerven ab, von denen der eine den Mantel und den vorderen Theil der Geschlechtsorgane, der hintere die Kiemen und den Vorhof versorgt. Das Abdominalganglion liegt dem rechten Pleuralganglion ganz nahe und innervirt das Keimorgan, die Niere, einen Theil der Leber und vielleicht auch Theile des Darmes. Der Hauptsache nach wird der Verdauungstractus von einem »mittleren Darmnerven« versorgt, welcher zwischen rechtem Pleural- und Abdominalganglion entspringt und außer Fasern von diesen beiden auch solche von dem linken Pleuralganglion [in einer dem Ref. nicht verständlich gewordenen Weise] erhält. Außerdem geht an den Vorderdarm noch ein besonderer Nerv, der je mit einer Wurzel aus den Pleuralganglien entspringt. Die Connective zu den Buccalganglien wurzeln in den Pleuralganglien, durchsetzen aber die Cerebralganglien; von ihrer Commissur geht in der Mitte ein unpaarer Nerv ab. Im Centralnervensystem fallen bestimmte, besonders große Zellen auf. Die Pedalganglien werden durch 2 Commissuren verbunden, von denen die vordere, stärkere hauptsächlich wohl von der Kreuzung der beiden innersten Pedalnerven gebildet wird und nur wenig Commissuralfasern enthält. — Augen tief unter dem Epithel. — Der Verdauungstract beginnt mit dem von wulstigen Lippen umgebenen Munde. 1 Paar Speicheldrüsen. Vorderdarm außerordentlich erweitert, aber ohne Drüsen, scheint functionell den Magen zu ersetzen. Letzterer ist ohne Hartgebilde, ganz klein und dient eigentlich nur zur Mündung der rechten und linken Leber. Der Darm ist sehr lang und in constante Schlingen gelegt. Der Enddarm ist an seinem Anfange besonders links außerordentlich stark aufgetrieben, hat dort ziegelrothes Epithel und wird

nach außen von der Muscularis von Bindegewebe mit tiefschwarzem Pigment umgeben. — Die Niere ist paarig, doch wurde an der rechten, welche neben der Öffnung der Mantelhöhle mündet, keine Verbindung mit dem Pericard gefunden. Die linke besteht aus einer oberen und einer unteren Hälfte, mündet links vom Pericardium nach außen und dicht daneben auch in den Herzbeutel. — Die Geschlechtsorgane sind zwitterig, doch bilden sich in den Follikeln des Keimorganes entweder nur Eier oder Sperma. Der gemeinsame Ausführungsgang ist nur kurz, trägt keine Cilien, hat in seiner Wandung Drüsenacini und gabelt sich bald in die beiden Leitungswege. An dem ziemlich gerade verlaufenden männlichen Gange fehlt eine Prostata. Dicht neben seiner Mündung liegt der eingestülpte Penis, der in seinen Wandungen eine von großen, langen Drüsenzellen umgebene Rinne und daneben einen dicken von tubulösen Drüsen gebildeten Bezirk aufweist. Die Rinne dient wohl zum Festkleben des Spermas, der drüsige Bezirk sorgt für das Schlüpfrigbleiben des Penis. Der weibliche Gang erweitert sich plötzlich, bildet auf der Eiweißdrüse 2 Schlingen und hat eine Swammerdamsche Blase, aber keine untere Samentasche. Die Eiweißdrüse mündet am Ende der 2. Schlinge des weiblichen Ganges, ist nicht weiter differenzirt, hat aber einen bisher unbeschriebenen, zusammengefalteten, dickwandigen Anhang [untere Samentasche?]. Der Gang flimmert nicht; seine Wandungen enthalten dicht nebeneinander tubulöse Drüsen. — Das Herz liegt noch zum Theil wie bei den Prosobranchiern. Die Aorta hat einen Bulbus an der Wurzel. In den Vorhof münden 2 getrennte Kiemenvenen, wovon die eine die rechte Niere vorn umgreift und in der Aftergegend in die Sammelvene der Kieme mündet, die andere zwischen rechter und linker Niere durchgeht und in der Mitte auf die Sammelvene stößt. — Die Kieme bildet einen Halbkreis um den hinteren Theil der Mantelhöhle, vom Pericard bis zum After. Sie stellt eigentlich eine Reihe von Kiemen dar, die am stärksten in der Nähe der Mantelhöhlenöffnung sind und einzeln den Kiemen der Prosobranchier entsprechen. Unten wird die Kiemenreihe von einer cavernösen, flimmernden Falte begleitet, welche wohl das Einströmen des Wassers regelt. Ihrem Ende gegenüber am Athemloch liegt eine andere Falte, die A. Köhler als Geruchsorgan erkannt hat [in: 29. Ber. Oberhess. Nat. Ges. Gießen, als solcher erst 1893 erschienen, Referat daher im nächsten Jahre]. *S.* ist eine sehr alte Form der Pleurobranchen und am nächsten mit *Umbrella* verwandt. Dieser gegenüber zeigt sie in zahlreichen Punkten primäres Verhalten (Nervensystem, Nieren, Genitalapparat, Athmungsorgane); sie hat sich von der geraden phyletischen Richtung durch Anpassung an das Felsenleben abgezweigt und gehört zu den ältesten bekannten Opisthobranchiaten. Die Kieme von *S.* entspricht der rechten Kiemenreihe der Urform und hat sich von hinten aus nach links vergrößert. Wenn man sich nun das hintere Stück davon rückgebildet und nur das vordere rechte stärker entwickelt und nach rückwärts verschoben denkt, so musste allmählich auch der Vorhof hinter die Kammer verlagert werden, was zu den Verhältnissen der typischen Opisthobranchier führte. — In seinen allgemeinen Betrachtungen betont Verf., dass sowohl Proso- als Opisthobranchier in der Jugend eine symmetrisch aufgerollte Schale haben, und dass es heute noch nicht möglich ist, die Patellen direct an die Placophoren anzureihen, da auch die letzteren nur durch das Felsenleben modificirte gute Prosobranchier seien.

Pelseneer (3) beschreibt *Cyerce iheringi* n. mit fast medianem After, mit Augen unter einer großen Blutlacune und mit gleichmäßig hermaphroditischem Keimorgane.

Gamble gibt eine allgemeine Beschreibung von und macht biologische Bemerkungen über *Lomanotus genei* und *Hancockia eudactylota* (= *Govia viridis* Tr.). Die Rhinophorscheide bei *L.* reagirt auf Reize ähnlich wie die Rückenanhänge,

und Verf. erblickt darin eine Bestätigung von Garstang's Ansicht, dass beide verwandte Bildungen sind. *L.* hat keine Cnidocysten (Bergh).

Herdman & Clubb (2) liefern die ausführliche Abhandlung zu ihrer Mittheilung des vorigen Jahres [vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 42]. Auch bei *Hermaea dendritica* werden die Rückenpapillen vom Pleuralganglion, bei *Tergipes despectus* dagegen von den Pedalganglien aus innervirt. Bei *Dendronotus arborescens* ist der eine Nerv der Papillen rein pleural, der andere wird durch Verschmelzung von je 1 Aste des Pleural- und Pedalganglions gebildet.

Hecht schließt aus dem gleichen Verhalten des Inhaltes der Nematocysten und der Schleimzellen des Epithels gegen Färbungsmittel, dass sie ein ähnliches Mucin besitzen, welches hier, mit Hülfe der Nesselfäden entleert, zur Vertheidigung dient. Verf. bestätigt die Communication der Nesselzellensäcke mit dem Lebercöcum. Nur gewisse Species werfen leicht ihre Rückencirren ab, die meisten hingegen halten sie hartnäckig fest. Bei *Calma glaucoides* fehlen die Nematocysten vollständig, obgleich die ganz nahe verwandte *C. cavolinii* solche besitzt. *C. gl.* nährt sich auch nicht von Cölenteraten, sondern von den Eiern von *Gobius*, und ihre Rückenpapillen lassen sie diesen so ähnlich erscheinen, dass sie kaum von dem Fischlaiche zu unterscheiden ist. Die Papillen dienen also nicht nur zur Warnung (Herdman), sondern gelegentlich auch nur dem Mimetismus. — Hierher **Garstang**.

d. Pulmonata.

Hierher **Gain** (1-3), **Hedley** (1), **Lowe, Pilsbry** (1,2), **Plate** (3), **Rutherford, Tye, Webster.** Über den Bau der Muskeln vergl. oben p 9 ff. **Knoll**(1-3), p 11 **Wackwitz,** der Schale p 15 **Moynier de Villepoix**(4), der Augen p 40 **Willem**(1-3), Regeneration der Leberzellen von *Helix* p 18 **Lönnberg,** Excretionsorgane p 19 **Cuénot** (1), Anordnung des Nervensystems p 35 **Bouvier** (3), chemische Beschaffenheit desselben p 19 **Griffiths** (5), des Blutes p 18 **Griffiths** (6), Verhalten gegen elektrische Reizung (*Helix*) p 19 **Nagel** (3), Entstehung der Zeichnung p 20 **Simroth** (3), Windungsverhältnisse p 36 **Buchner,** p 39 **Fischer & Bouvier,** p 38 **Lang** (1), Parasiten p 19 **Sonsino** und **Blochmann.** Über Spermatogenese bei *Helix* und *Limax* s. unten im Capitel Allg. Biologie vom Rath.

Ihering (5) verbreitet sich über den classificatorischen Werth einiger Organe bei den Lungenschnecken, besonders den Heliciden, die bisher meistens nach den Schalen bestimmt wurden. Die Schwanzdrüse kann allenfalls für die Eintheilung in Gattungen, aber nicht in höhere Gruppen verwendet werden. Sie wird wohl nie eine allgemeine Verbreitung gehabt haben und, außer in wenigen Gruppen, verschwunden sein. Auch die Theilung der Fußsohle in 3 Felder ist nicht zu verwerthen. Nur das allein locomotorische Mittelfeld entspricht dem eigentlichen Fuße, die Seitenfelder sind umgeschlagene Seitentheile [s. unten]. Nahe verwandte Gattungen verhalten sich hierin ganz verschieden, und Spuren der Dreitheilung finden sich bei allen Familien als Rest einer allgemein bei den Vorfahren verbreiteten Einrichtung. Die wichtigsten Charaktere bietet bei den Nephropneusten unstreitig der Genitalapparat, welchen Verf. besonders eingehend erörtert, indem er dabei wieder seinen phylogenetischen Ideen freien Lauf lässt und aus seinem Vorrathe von neuen Namen etwa 20 mittheilt. Natürlich ist ihm die Ordnung der Pulmonaten ein »zoologischer Irrthum«. Die Diaulie ist eben bei den Branchiopneusten ursprünglich, bei den Nephropneusten aber eine aus der Triaulie hervorgegangene Pseudodiaulie. Einen regulär triaulen Genitalapparat hat *Zonitoides arboreus* (oder eine verwandte Art), indem hier der »Ductus receptaculo-uterinus« noch erhalten ist, was auch noch bei anderen, vielleicht allen, Arten

von *Z.* vorkommt. Die Anhangsgebilde am distalen Ende des Penis erhalten, einerlei, ob sie nur einen Blindsack darstellen, oder drüsiger Natur sind, den Namen Appendix, doch ist auf derartige Bildungen bei den verschiedenen Familien nicht zu viel Gewicht zu legen, und vor allen Dingen muss man sich bei ihrer Deutung lediglich an morphologische und nicht an physiologische Begriffe halten. Rückt dieser Appendix über die Ansatzstelle des Retractors hinaus, so spaltet sich dieser in 2 Äste, einen für ihn und einen für den Penis. Den von Semper am Apex des Penis beschriebenen Kalksack betrachtet Verf. nicht mehr als zum Vas deferens gehörig, sondern als Flagellum. Der Appendix kann auch durch Verschiebung auf die Genitalcloake und sogar auf die Vagina oder den Oviduct übertreten (»Appendicula«, bei *Agriolimax*, *Panda*, *Buliminus*). Seine Variationsfähigkeit ist sehr groß, und wahrscheinlich ist auch der Liebesdolch nur eine Modification davon. Es können also Appendix, Appendicula und Liebesdolch als homologe Gebilde niemals zusammen vorkommen. Der »Liebesdolch« (pugio amatorius) der Zonitiden ist ein vollständig anderes Gebilde als der Liebespfeil der Heliceen. Letzterer ist cuticular, ohne centrale Höhle, löst sich in Säuren fast ganz auf, wird bei der Begattung verbraucht und durch einen anderen ersetzt. Der Liebesdolch ist aus den histologischen Elementen des Körpers (Epithel, Bindegewebe und Muskeln) zusammengesetzt, behält nach Behandlung mit Säuren seine Form, ist überhaupt oft nur theilweise verkalkt, wird nicht abgeworfen, ist von dem Ausführungsgange der »Liebesdrüse« durchbohrt und auf einen Theil der Zonitiden und Vitrininen (*Vitrinopugio* n.) beschränkt; diese beiden Familien müssen also eine Gruppe bilden. Wahrscheinlich ist das Vorkommen dieses Liebesdolches das ursprüngliche Verhalten (»xiphogon«), und bei den Formen mit einfachem Genitalapparat ohne ihn (»haplogon«) liegt wohl nur eine Rückbildung vor, so dass diese nicht »euhaplogon«, sondern »metaxiphogon« sind. Der Übergang von den xiphogonen zu den letzteren bilden Formen mit Knorpelpapillen am Penis (z. B. *Parmarion* und *Helicarion*) oder mit einer Reizpapille (= »stimulus«, z. B. *Lima*, *Amalia*, *Cionella*). Der Stimulus ist vielleicht nur der letzte Rest einer allgemeinen Bekleidung des Penis mit Papillen. Das Receptaculum seminis trägt bei den Zonitiden am Stiel nie ein Divertikel und fehlt überhaupt bei vielen von ihnen, z. B. *Hyalina* (*Conulus*) *semen lini*; es wird hier physiologisch und morphologisch von einer durch gelbes Pigment ausgezeichneten Abtheilung der Vagina vertreten. Die von Simroth bei *Amalia* beschriebene Spermatophore, welche sich im Stiel des Receptaculums festgesaugt hatte, ist keine solche, sondern wohl nur eine Falte, wie sie in geringerer Ausbildung in der Samenblase von *Cionella lubrica* vorkommen. Die Heliceen mit Pfeilsack sind im Gegensatz zu den xiphogonen »belogon«. Wahrscheinlich waren ursprünglich 2 symmetrische Paare von Pfeilsäcken (2 Haupt-, 2 Nebensäcke) vorhanden, und daraus haben sich alle anderen Verhältnisse durch Reduction oder Wanderung herausgebildet. In den Nebensäcken sind jedoch niemals Pfeile beobachtet, so dass, wenn subordinirte Säcke mit Pfeilen vorkommen, diese als die herumgewanderten und reducirten Hauptsäcke der anderen Seite anzusehen sind (z. B. *Heliomanes ammonis*). Die Glandulae mucosae stehen ursprünglich in Wirteln und ordnen sich später in 2 Gruppen. Die Verkümmerung der Pfeilsäcke kann in verschiedenen Gruppen selbständig vor sich gehen und zu »metabelogonen« Formen führen (z. B. wahrscheinlich *Neohelix* n. g. aus Nordamerika). Bei *Hyalina* setzt sich der pleurale Penisretractor rechts vom Spindelmuskel (Tentakelretractor) an die Seitenwand des Körpers an, kann daher dem links davon sich ansetzenden von *Helix* nicht homolog sein. Wahrscheinlich ist er ursprünglich und der von *H.* secundär. Bei *Philomycus* entspringt der columellare Penisretractor vom linken Fühlerretractor. Man kann sich vorstellen, dass dieser sich weiterhin vom Spindelmuskel ablöst

und somit selbständig vom Epiphragma, zwischen beiden Fühlerretractoren ausgeht; vielleicht erklären sich so die Verhältnisse bei den Heliciden. Die columellaren und epiphragmatischen Penisretractoren können nicht aufeinander bezogen werden, da sie bei Arten von *Succinea* und *Clausilia* gleichzeitig vorkommen. Beide scheinen sich aber nie zusammen mit dem pleuralen, welcher als der älteste anzusehen ist, zu finden. *Arion*, welcher wohl einen Penis und einen richtigen Retractor besitzt, schließt sich an *Hyalina*, *Limax* dagegen an *Helix* an. Als Vagina kann man nur den oft scharf abgesetzten Abschnitt von dem Ende der Genitalcloake bis über den Ansatz des Receptaculum seminis hinaus gelten lassen. — Verf. betont nochmals, dass *Peronia* keine rückgebildete, sondern eine tief stehende Nephropneuste ist; ihre Stammformen existiren nicht mehr, sind aber jedenfalls den Nudibranchien verwandt gewesen und hatten auch Charaktere von Tectibranchien. *P.*, *Vaginulus* und *Philomycus* werden wegen ihres großen, den ganzen Rücken deckenden Mantels als Meganota den übrigen Nephropneusten (»Micronota«) gegenüber gestellt. Die Region zwischen Mantelrand und Fußsohle erhält den Namen Subpallium; in ihm liegen die Genital- und Cloakenöffnungen (Athemloch und After), die nahe Beziehung des Afters und des Athemloches zum Mantelrande ist also secundär. Die einer Schalenhöhle völlig entbehrenden Meganota sind in Bezug auf die Fußsohle stehen geblieben, indem noch keine Theile des Subpalliums als Seitenfelder auf die Fußsohle umgeschlagen sind. Dass das Subpallium bei den Meganoten von den Visceralganglien, bei den Mikronoten von den Pedalganglien aus innervirt wird, fällt nicht ins Gewicht, denn abgesehen davon, dass »ein Nerv kein Pedant und Theoretiker ist«, steckt eben bei letzteren der Visceralnerv mit in dem Pedalnerven, und sein Ursprung ist auf das Pedalganglion hinabgesunken. Die Homologisirung der nur analogen Epipodialbildungen bei den verschiedenen Molluskengruppen, wie sie Herdman vornimmt, ist zurückzuweisen. *Vaginulus* hat kein Strickleiternervensystem; Semper wurde durch Nerven getäuscht, welche von den nahe bei einander verlaufenden Pedal- und Pallialnerven Äste erhalten und den Fuß innerviren helfen. Ein Unterschied zwischen primärem und secundärem Harnleiter (Braun, Behme) ist nicht zu machen, da der primäre zur Niere selbst gehört, der eigentliche Ureter also immer secundär ist. Die Arten ohne solchen sind aber darum noch keine Branchiopneusten. — Über die Lunge der Nephropneusten hat Verf. seine Ansicht geändert: er betrachtet sie nicht mehr als eine Erweiterung des Endtheiles der Niere, sondern als eine Ectodermeinstülpung, welche entweder den Nierenporus in die Tiefe dieser Einstülpung verlegte (*Vaginulus*, *Borus*) oder sich zur Seite desselben als Blindsack ausbildete (*Philomycus*, *Buliminus*, *Pupa*). Den Nephropneusten fehlt das Sinnesorgan am Athemloche (Branchiopneusten), weil eben ihre Lunge nicht die umgewandelte Kiemenhöhle ist. Auch im Nervensystem und in der Musculatur (Buccal-, Tentakelretractoren) stehen die Meganoten tiefer als die Mikronoten und schließen sich mehr an die marinen Ichnopoden an. — Als Ausgangspunkt für alle Kiefer der Nephropneusten dürfte wohl ein mit rippenartigen Platten perpendiculär besetzter Kiefer gelten, wie bei *Vaginulus*. Die ursprüngliche Rippung wurde dann obsolet, und erst bei höheren Arten treten neue Rippen auf, immerhin bleiben diese aber durch eine Membran an der Basis miteinander verbunden. Pelseneer's Zurückführung aller kieferartigen Gebilde auf einen ringförmigen Stäbchenbesatz am Anfange des Mundes (nach Verf. »Corona«) ist falsch. Kiefer und Corona schließen sich im Allgemeinen aus; bei *Aegirus* finden sich beide. Bei den Tectibranchiaten besteht entweder eine einfache Corona, oder es sind Elemente derselben zur Bildung von Stäbchenkiefern zusammengetreten. Echte Kiefer besitzen die Pleurobranchiden, bei denen sie sich aber noch im Stadium einzelner Stäbchen befinden, die beim Längswachsthum immer neue

Zwischenböden bilden. Bei der weiteren Ausbildung verwachsen die Stäbchen miteinander, und die hintere Partie der Kieferplatten senkt sich in die Wandung der Mundmasse ein, was nicht mit den aus der Corona gebildeten Kiefern (Branchiopneusten) geschieht, welche stets ein einfacher Saum der Lippenscheibe bleiben. Der Kiefer der Nephropneusten ist ein echter. Im übrigen Verdauungstract schließen sich letztere an die cladohepatischen Nudibranchien an. — Verf. bespricht auch noch die Genitalorgane anderer Ichnopoden. Er gibt dabei dem 3. Leitungswege (mit Receptaculum seminis) den Namen Page; alle echten Triaulier sind also »pagediaul«. Den Cuvierschen Gang (Mazzarelli) bei *Aplysia* fasst er als Page auf, es würden dann die Tectibranchier in eumonaule und pagemonaule zerfallen. Die Vesicula seminalis gehört zu den weiblichen Leitungswegen (gegen Mazzarelli). Vielleicht haben alle Ichnopoden und Pteropoden ursprünglich eine Page besessen. Die Hypothese, dass die Nudibranchien anfänglich einen eremokaulen Penis gehabt haben, findet nirgends einen Anhalt, und es ist wohl möglich, dass von den Plattwürmern aus sich direct ein pyxikauler Penis entwickelt hat. Die Lophocerciden stellt Verf. nicht mehr zu den Tectibranchien, sondern zu den Phyllobranchiden. — Hierher auch **Ihering** (3) und oben p 50 **Ihering** (6).

Nach **Ihering** (2) ist *Atopos* Simr. nicht näher mit den Vaginuliden verwandt, sondern könnte ebenso gut zu den Philomyciden gestellt werden, wenn man die Diagnose dieser Gruppe erweiterte. Ist die Deutung Simroth's von der Schleimdrüse richtig, so würde sie am besten als besondere Familie den Meganoten eingereiht. Sollte dagegen die sog. Schleimdrüse das Rudiment einer Schalenhöhle sein, so gehört sie zu den Agnathen. — **Simroth** (2) erklärt sich hiermit nicht einverstanden. Die Schleimdrüse ist eine solche und keine Schalenhöhle. *Atopos* stimmt in der Sohle, dem Kopf und den Fühlern, dem Notäum und dem Genitalapparat mit den Vaginuliden überein. Die große Rückenduplicatur, das Notäum, entspricht nicht genau der Falte, welche die Schalenbildung besorgt. Bei den Athoracophoriden stellt aber die mächtige dorsale Haut, obgleich die in mehrere (in getrennte Taschen eingeschlossene) Stücke zerfallene Schale sich auf das dreieckige Mantelfeld beschränkt, doch den richtigen Mantel vor. Eine Annäherung von *A.* an die Agnathen wegen des Gebisses ist nicht zulässig, da das an die räuberische Lebensweise angepasste Gebiss gar keinen systematischen Werth hat. Auch die Einfachheit der Genitalendwege hat vielleicht nur ihren Grund in der versteckten Lebensweise, welche keine lange Liebespräliminarien gestattet. Die Philomyciden sind aus der Gemeinschaft der Meganoten auszuscheiden, denn der große Mantel von *Ph. bilineatus* umschließt eine große Höhle, ferner sind die Fühler retractil, und es kommt ein Pharynxretractor vor. *Ph.* gehört in die Nähe der Arioniden. Bei der Ableitung der Stylommatophoren denkt Verf. wegen der Leberverdauung an die Cladohepatiker, »aber man könnte eben so gut viel weiter ausholen und an *Dentalium* erinnern, bei dem sich die Chylification entsprechend abspielt.« Ob die Pleurommatophoren (Ihering's Mikronoten) überhaupt von marinen Formen abzuleiten sind, ist fraglich. — Hierher auch **Simroth** (1).

Simroth(1) bespricht *Pseudomilax*, *Selenochlamys* und *Trigonochlamys* in systematisch-anatomischer Beziehung. Alle 3 haben sich wohl gesondert aus Nacktschnecken entwickelt und viele Übereinstimmungen (Radulatypus etc.) sind nur Convergenzerscheinungen. Sie stammen alle 3 aus dem Kaukasus, der als Schöpfungsherd limacoider Nacktschnecken angesehen werden kann. Die Retensoren entwickeln sich aus mesenchymatösen Muskelbündeln, und zwar in dem Maße, wie das Befestigungsbedürfnis des Schlundkopfes wächst. Der Columellaris erinnert bei *Ps.* noch an die normalen Verhältnisse der Limaciden, bei *Tr.* haben sich davon nur noch die Augenstielmuskeln erhalten, und bei *S.* ist gar nichts mehr davon übrig. Bei Jungen von *Ps.* liegen die hinteren Ansatzpunkte der

Pharynxretensoren verhältnismäßig noch weiter nach vorn als bei den erwachsenen.

Plate(2) untersuchte 15 Arten von Oncidien, die er in die Gattungen *Oncidium*, *Oncis*, *Oncidina*, *Oncidiella* und *Peronella* n. vertheilt. Der den Fuß seitlich überragende Manteltheil, das »Hyponotum«, ist besonders für die Systematik zu verwerthen, wenn seine Breite mit der der Sohle verglichen wird. Die halbmondförmige Lunge ist bei *Oncidium*, *Oncidiella* und *P.* völlig symmetrisch. Bei *Oncis* ist der rechte Schenkel noch einmal so groß wie der linke, und bei *Oncidina* liegt nur noch ein ganz kleiner Theil links. Die Niere ist leicht von der Lungenhöhle zu unterscheiden, aber an ihrer ganzen Oberfläche von Lungengewebe überzogen und daher eine Ausstülpung des Mantels. Ihre Mündung in das Rectum ist secundär und kurz; ein langer Ureter ist nicht vorhanden. Bei *Oncidiella* füllt die sackförmige Niere fast die ganze Lungenhöhle aus. Im Innern kommen nur ganz vereinzelt sehr niedrige Falten vor. Bei allen andern Species ist sie nur halb so groß wie die Mantelhöhle und lamellös wie bei den Pulmonaten. Bei *Oncidiella* und *Oncis* schlägt sie sich neben dem Herzbeutel auf die Ventralfläche der Lungenhöhle um und bildet einen kurzen rückläufigen Schenkel, von demselben Bau wie die übrige Niere. Nierentrichter stets vorhanden. — Die Leibeshöhle ist bei *Oncidium* am Rücken und an den Seitenwandungen mit schwarzem Pigment ausgekleidet, bei den übrigen Gattungen aber nicht. — Das Verdauungssystem erinnert nicht an die Nudibranchier, und eine »innere Mundöffnung« fehlt. Die Stützbalken der Radula bestehen vorwiegend aus Muskelfasern. Der Ösophagus ist bei *Oncidina* und *Oncidiella* magenartig erweitert, bei den andern einfach schlauchförmig, der Magen immer dreitheilig (Kau-, Drüsenmagen und Endabschnitt). Kau- und Drüsenmagen hängen durch den »Magenschlauch« zusammen, der sich vorn durch eine Querfalte scharf von dem Ösophagus absetzt. Die 3theilige Leber besteht aus einer linken und rechten Vorderleber und einer Hinterleber. Das Secret der beiden ersten tritt hinter der Querfalte in den Magen und wird durch eine Rinne in den Endabschnitt geleitet. Die Hinterleber ist bei *Oncidina*, *Oncidiella* und *Peronella* sehr klein. Der Darm zeigt bei den verschiedenen Gattungen 3 Typen von Windungen. *Oncis* und *Oncidina* besitzen eine schlauchförmige Rectaldrüse. — Blutdrüsen kommen nicht vor. — Die vielfachen Abänderungen der Genitalorgane sind nur specifisch. Die Vesicula seminalis ist oft ungewöhnlich groß, schlauchförmig oder eine gestielte Blase. Der Sameneiergang beginnt bei *Oncidium*, *Oncis lata* und *P.* mit einem langen, spiraligen drüsenreichen Gange, der in einen blasenförmigen Abschnitt übergeht; bei den anderen Species scheint der erstere Abschnitt zu fehlen. Eine schlauchförmige Anhangsdrüse am Oviduct findet sich bei *Oncidina* und *Oncidiella*. Bei *P.* ist die Penisdrüse 70 mal so lang wie der Penis. Bei *Oncidium nangkauriense* zieht der sehr lange Penis unter mehrfachen Windungen bis zum hintersten Winkel der Leibeshöhle, tritt hier in einen Canal der linken Körperwand ein und verläuft darin bis zur Körpermitte. Der Canal setzt sich noch etwas weiter nach vorn fort und wird hier von dem kurzen Retractor penis eingenommen. Die männliche Genitalöffnung liegt bei *Oncidium* und *Oncis* vor, unter und nach innen vom rechten Fühler, sonst nach außen davon. Bei *P.* münden Penis und Penisdrüse getrennt dicht nebeneinander. Die weibliche Genitalöffnung ist bei *Oncidium*, *Oncis*, *Oncidina*, *Oncidiella* rechts dicht neben dem After, bei *P.* hingegen um $^1/_5$ der Körperlänge nach vorn verschoben. — Das Nervensystem variirt nur in unwesentlichen Punkten. Bergh hat rechts und links verwechselt. Eine echte Subcerebralcommissur kommt vor, was aber Ihering und Berg als solche beschreiben, ist die Parapedalcommissur. Von jedem Cerebralganglion gehen 5 Nerven aus, welche Fühler, Lippensegel, Nacken, Mundrand und Otocyste versorgen, vom rechten außerdem ein Nerv zum Penis und seiner Drüse.

Die Pleuralganglien senden je 3 Nerven an die Körperwand. Das Genitalganglion entsendet 2 Nerven, von denen der eine einen Seitenzweig zur Aorta abgibt und dann links neben dem Herzbeutel endet, während der andere den hinteren Eingeweideknäuel und die Mantelhöhle versorgt. Von den Pedalganglien gehen je 3 starke und 3 schwache Nerven in den Fuß. Während die Fühler im Allgemeinen vollständig in die Leibeshöhle eingestülpt werden können, sind sie bei *Oncis montana* und *Oncidina australis* zwar auch hohl, aber an ihrer Basis durch eine musculöse Scheidewand abgeschlossen, die nur vom Fühlernerven durchbohrt wird; hier können sie sich daher nur zusammenziehen und die distale Hälfte in die proximale einstülpen. *Oncidina* und *Oncidiella* haben keine Rückenaugen. Die Oncidien sind Pulmonaten, und zwar archaistische Formen, welche der opisthobranchiaten Stammform der Lungenschnecken näher kommen als irgend eine andere Gruppe der letzteren. Sie stehen den Basommatophoren viel näher als den Stylommatophoren, und dies wieder spricht dafür, dass die Basommatophoren nicht an das Wasserleben zurück angepasste Lungenschnecken sind, sondern ursprünglichere Verhältnisse bewahrt haben als die Stylommatophoren. Die Stammform der Pulmonaten ist wohl von bullidenähnlichen Tectibranchiaten abzuleiten, und ihre Lungenhöhle dehnte sich wohl vom hinteren Ende des Körpers bis zur Mitte seiner rechten Seite aus. — **Simroth** dagegen hält die Opisthopneumie nicht für ursprünglich und vertritt die enge Verwandtschaft der Oncidien mit den Vaginuliden, von denen *Atopos* das ursprünglichste Verhalten (After und Athemloch neben der weiblichen Genitalöffnung) bewahrt hat. **Plate** hält die letztgenannte Lage für secundär, durch Verlagerung bewirkt, bezweifelt aber die nahe Verwandtschaft beider Gruppen nicht. **Korschelt** weist auf die Ähnlichkeit der Larve von *Oncidium* mit der der Tectibranchier hin.

Bouvier ([1]) gibt eine kurze anatomische Beschreibung von *Amphibola nux-avellana* und *fragilis* und bestätigt in vielen Punkten die Angaben Hutton's. Der weiße Streifen am Dache der Lungenhöhle ist keine Vene, aber möglicherweise ein Rest der Kieme. Eine Klappe am Cardialtheile des Magens verhindert den Rücktritt der Speisen in den Ösophagus. Kropf mit 2 Muskelplatten. — Das Nervensystem ähnelt sehr dem von *Limnaea*. Nur 2 Pedalcommissuren. Für die Pleuralganglien wird der Ausdruck Commissuralganglien (Ihering) besser gefunden. Die Ganglien und ihre Nerven werden beschrieben. Der Penisnerv geht vom Cerebralganglion ab, erhält aber mitunter einen Zweig vom Cerebropedalconnectiv. Die Parapedalcommissur entspringt dicht neben den großen hinteren Pedalnerven und entsendet 2 oder 3 Nerven. Das Visceralganglion gibt 4 Nerven ab, welche Rectum, hinteren rechten Manteltheil, Eingeweide und Spindelmuskel versorgen. Die Ganglienzellen sind sehr entwickelt, besonders in den Pallealganglien, von denen das linke vornehmlich große besitzt. In den Genitalorganen verhalten sich beide Species verschieden, und Verf. ist darüber bei *A. n.-a.* nicht ins Reine gekommen. Der sehr lange Zwittercanal von *A. f.* geht bis an den Penis, tritt damit in Verbindung und sendet zugleich von dort einen Oviduct bis zum Uterus. Der Oviduct trägt bald nach seinem Ursprunge ein kleines Cöcum. Penisscheide und Uterus münden beide in das Vestibulum, welches da liegt, wo bei *A. n.-a.* sich die Penisscheide öffnet. Der Oviduct wird wohl bei letzterer Species in der Nähe des Afters münden. Penis bei beiden ohne Anhangsdrüsen, an der Mündung mit 2 Lippen. Uterus durch einen mächtigen Muskel am Körper befestigt. An eine Art Krause des Uterus setzt sich ein spiraliges Band an, welches außer kleinen Papillen viele spindelförmige Schläuche trägt. — Die Amphibolen schließen sich durch die Siphonarien an die Tectibranchier, durch die Auriculen an die Wasserpulmonaten an. Die Anordnung des Nervensystems, die Lage von Niere etc. aller dieser Gruppen werden mit einander verglichen. *Amphibola* hat ein richtiges Visceral-

ganglion, von dem Mantel- und Genitalnerven entspringen. Überall gehen, wie bei den Prosobranchiern, von den Pleuralganglien Pallealnerven aus, welche bald von den Ganglien selbst, bald von den benachbarten Connectiven (Bullideen, Limnäen) abtreten.

Retzius beschreibt die bipolaren Sinneszellen (Flemming's Haarzellen) in der Haut von *Arion ater* und *Limax agrestis* nach der Golgischen Methode. Sie sind keine modificirten Epithelzellen, sondern sensible Nervenzellen, welche einen Fortsatz peripher zwischen das Epithel (in der Mundhöhle auch durch die Cuticula durch) bis an die Oberfläche und centralwärts einen anderen zu den Centralorganen des Nervensystems senden, dem sie den Reiz wahrscheinlich nur durch Contact übertragen. Die Kolbenzellen in den Fühlern sind nichts anderes als am peripheren Ende erweiterte Haarzellen; sie wurzeln mit ihrem centralen Fortsatze im Fühlerganglion. Die Muskelfasern senden ihre letzten Ausläufer zwischen die Epithelzellen hinein, um sich dort anzuheften.

Loisel beschreibt die 4 Radulamuskeln von *Helix pomatia*. Der Papillarmuskel verliert sich mit seinem oberen Ende vorn in den mittleren Radulamuskeln, umfasst hinten die Radulapapille, gabelt sich unten in 2 Äste, welche sich dann wieder nach vorn begeben und an die Stützknorpel (pièces de soutien) anheften. Der vordere Radulamuskel inserirt hinten mit doppelter Wurzel an den Radulaknorpeln und verliert sich vorn in der Unterlippe; 2 starke Bänder spalten sich davon ab und gehen nach außen und vorn zwischen die kleinen und großen Lippententakel. Sie ziehen einerseits die Lippe zurück und andererseits durch die Bewegung der Knorpel das vordere Ende der Radula nach oben und hinten. Die mittleren Radulamuskeln sind die stärksten und paarig. Sie inseriren links und rechts am hinteren oberen Ende der Knorpel, umfassen diese und setzen sich hinten an die untere Seite der Radula da an, wo sie aus ihrer Scheide heraustritt. Einige Fasern trennen sich ab, vereinigen sich über der Basis der Radulascheide und bilden eine Art Gurt (sangle) um diese. Die Rolle dieses Muskelpaares, welches vorn seitlich sich eng mit den Seitenwandmuskeln der Mundhöhle verbindet, ist noch festzustellen. Der hintere Radulamuskel (= Pharynxretractor der Autoren) wirkt sowohl als Retractor, als auch wegen seiner schiefen Insertion an den hinteren Knorpelenden als Antagonist des vorderen Radulamuskels. Die Knorpel dienen lediglich als Stütze und bestehen aus senkrecht zur Achse der Knorpel gestellten kurzen Muskelfasern mit blasigen Zellen dazwischen, bei anderen Gastropoden hingegen nur aus den letztgenannten Zellen, können dann also gar nicht activ wirken.

Standen ([1]) beobachtete, dass eine links- und eine rechtsgewundene *Helix aspersa*, welche zusammen in einem Behälter waren, hinter einander 11 Paar Liebespfeile verloren. Jedesmal nach dem Verlust fraßen sie enorm viel Kalk, und die kürzeste Zeit bis zur Abstoßung eines neuen Pfeiles betrug 6 Tage. Die große Zahl der abgeworfenen Pfeile ist wohl darauf zurückzuführen, dass das linke und rechte Individuum viel Schwierigkeiten zu überwinden hatten, ehe sie zur Copulation kamen. — **Rogers** fand bei Regen junge *Balea perversa* in der Mantelöffnung von alten und glaubt, dass sie sich vielleicht in die Schale der alten flüchteten, um nicht vom Regen fortgespült zu werden. — Über linksgewundene Schnecken vergleiche **Hele, Standen** ([2], [3]), **Sykes.**

Cattaneo ([1]) untersuchte die Blutkörperchen von *Helix* während der Lethargie. Sie zeigen dann fast gar keine Pseudopodien und sind nicht rund, sondern convex-concav abgeplattet. Aus dem Körper herausgenommen lassen sie das spärliche Enchylem nur in kleinen und wenigen Bläschen austreten und bleiben überhaupt oft lange ganz unverändert.

Nach **Cuénot** ([2]) nehmen, wenn *Helix*, *Limax* und *Arion* defibrinirtes Säuge-

thierblut eingespritzt bekommen, besonders die Leydigschen Zellen die rothen Blutkörperchen auf und verdauen sie in 5-8 Tagen.

Voit theilt nach Versuchen von Weinland mit, dass *Helix pomatia* und *Arion empiricorum* nach dem Winterschlafe in feuchter Umgebung Wasser aufnehmen, das wahrscheinlich zur Schwellung des Fußes dient und vielleicht auch eine größere Schleimabsonderung ermöglicht. Es wird wohl hierauf die größere Beweglichkeit der Schnecken nach einem Regen zurückzuführen sein, und nicht auf eine Erregbarkeit der Zellsubstanz. Im Übrigen zeigen die Gattungen Verschiedenheiten in der Wasseraufnahme.

Collinge ([1]) berichtet, bis zu welchen Tiefen er Species von *Testacella*, *Achatina*, *Limax*, *Arion*, *Geomalacus*, *Hyalina*, *Helix*, *Bulimus*, *Pupa*, *Balea*, *Clausilia*, *Cyclostoma*, *Paludina*, *Bythinia*, *Valvata*, *Planorbis*, *Physa*, *Limnaea*, *Sphaerium*, *Pisidium*, *Unio* und *Anodonta* in Erde, Schlamm etc. eingebohrt gefunden hat. Das Einbohren hat wohl gar keine Beziehung zur Vergrößerung der Schale (gegen Lowe) und findet auch nicht nur zur Überwinterung statt. An den Löchern in den Kalkfelsen, in denen man *Helix aspersa* findet, ist diese ganz unschuldig. **Tomlin** gibt Notizen über die Bohrtiefe von *Testacella maugei* (6–12 inches), *Hyalina nitidula* und *Helix pomatia*. — Hierher **Horsman**, **Collinge** ([2,3]).

Kochs stellte Versuche über die Trockenstarre von *Helix pomatia* an. Sie schützt sich durch die Abscheidung der Deckel auch gegen starke Trockenheit, und so lange sie am Leben ist, gibt der Körper das Wasser nur schwer ab, leicht jedoch nach dem Tode.

Nagel ([1]) schildert das Verhalten von *Limnaea stagnalis* gegen Saccharin, Zucker, Chininbisulphat, Citronensäure und Chloralhydrat. Zucker wurde angenehm empfunden, die übrigen unangenehm.

Nagel ([2]) stellt folgende Reihenfolge der für chemische Reize empfindlichsten Körperstellen für *Limnaea* und *Planorbis* auf: Lippen oder obere Mundlappen, Fühler und vorderer Rand des Fußes (Unterlippe), der übrige Fußrand und der Kopf zwischen den Fühlern, Mantelrand. Alle anderen Köpertheile reagiren sehr langsam. Dieselbe Reihenfolge gilt für die Reizung durch Elektricität, über welche nähere Angaben gemacht werden.

Scharff beschreibt die irländischen Species von *Limax*, *Agriolimax*, *Amalia*, *Arion* und *Geomalacus* und berichtet auch über ihre Eiablage und Nahrung. Die Angaben über den Darm und die Genitalorgane haben nur systematisches Interesse. Die Versuche von Simroth etc. zur Erklärung der Farben sind alle nicht stichhaltig; sie sind wohl nur protectiv.

Hedley ([2]) beschreibt *Panda atomata*. In die Vagina mündet dem Receptaculum seminis gegenüber ein cylindrischer Drüsenschlauch von unbekannter Bedeutung. Der Penisretractor entspringt direct vom Musc. columellaris.

Nach **Lagerheim** veranlasst *Trichophilus neniae* die grünen Flecken auf der Schale von *Nenia* (*Clausilia*) und dringt tief in die Schale ein.

e. Pteropoda.

Über den Bau der Muskeln vergl. oben p 11 **Rohde**, p 11 **Wackwitz**, Function der Chromatophoren p 20 **Simroth** ([3]), Drehungsverhältnisse p 39 **Fischer & Bouvier**, p 38 **Lang** ([1]); hierher auch **Pelseneer** ([2]).

6. Cephalopoda.

Über Orientation vergl. oben p 13 **Thiele** ([1]), Bau der Muskeln p 9 ff. **Knoll** ([1-3]), der Schale p 13 **Thiele** ([2]), p 15 **Moynier de Villepoix** ([4]) und p 20 **Simroth** ([3]),

Schalenwindung von *Nautilus* und *Spirula* p 38 **Lang** (1), Phylogenie der Genitalgänge p 45 **Erlanger** (4).

Pallecchi überzeugte sich von der zelligen Natur der Chromatophoren von *Octopus* und *Sepia* und schildert die Einwirkungen von Giften, verschiedenen Farben und anderen Reizen auf ihr Spiel, aus denen sich ergibt, dass es reflectorisch vom Centralnervensystem beeinflusst wird; jedoch konnte er nicht das Ganglion pedunculi (Klemensiewicz) finden. Nebenbei besitzen die Chromatophoren noch eine rhythmische Eigenbewegung.

Phisalix (3) beschreibt die Entwickelung der Chromatophoren an dem Embryo von *Sepia*. Sie findet erst statt, wenn der Dotter anfängt, in das Innere des Körpers aufgenommen zu werden, und zwar beginnt sie dorsal zwischen den Flossen. Das Ectoderm betheiligt sich in keiner Weise an ihrer Bildung, sondern lediglich das Mesoderm. Verf. unterscheidet primäre und secundäre Chromatophoren. Die primären entstehen aus Mesodermzellen, welche sich durch ihre Größe und einen ovalen, wenig lichtbrechenden und wenig färbbaren Kern mit einem hellen Hofe auszeichnen. Allmählich belädt sich das Plasma mit schwarzem Pigment, der Hof vergrößert sich, und der Zellkern degenerirt. Die umgebenden, zunächst regellosen Nachbarzellen nehmen allmählich die bekannte radiäre Ordnung an; an ihren Kernen wurde weder directe noch indirecte Theilung beobachtet. Die fertigen Chromatophoren bilden eine Schicht, welche aber von dem Ectoderm stets durch eine Lage Mesodermzellen getrennt bleibt. Unter dieser Schicht entwickeln sich dann die secundären Chromatophoren ohne regelmäßige Anordnung, mitunter haufenweise bei einander. Sie besitzen gleichfalls einen centralen, den Kern bergenden Raum, aber ihr Pigment ist braun, und sie scheinen mit den umgebenden Elementen gar keine Verbindungen einzugehen, sondern liegen frei in den Maschen des Mesoderms. Sie sind amöboide, in pigmentärer Degeneration begriffene Zellen. Ein großer Theil der gelben Chromatophoren des erwachsenen Thieres scheint aus ihnen hervorzugehen. Zum Studium der Neubildung von Chromatophoren bei dem erwachsenen Thiere eignet sich besonders *Sepiola*. Auch hier sind 2 Arten zu unterscheiden. Bei den einen bemerkt man je nach der Größe 1 oder mehrere Pigmenthaufen im Centrum und darum in Degeneration begriffene Zellen. Die anderen bestehen aus nur 1 Zelle, um welche sich die Nachbarelemente radiär anordnen, ohne jedoch einen geschlossenen Ring zu bilden, so dass die Chromatophore sich vergrößern kann. Die letzte Art entspricht also den primären Chromatophoren des Embryos, unterscheidet sich aber davon durch eine Umgebung von degenerirenden Zellen, welche theils später das elastische Gewebe in dem Hohlraum um die Chromatophore bilden, theils von der Chromatophore selbst aufgenommen und zum Wachsthum verbraucht werden. Die Radiärfasern sind richtige Muskeln, deren Fibrillen oft aus einander strahlen und sich an die Nachbarfasern ansetzen oder im Bindegewebe verlieren; ihr Kern verschwindet bisweilen. Der Raum zwischen der Chromatophore und dem den Bewegungsraum umgebenden dichten Netze von Circulär- und Radiärfasern wird von einem Kranze von Zellen ausgefüllt, welche sich rückbilden, den Kern verlieren und mit ihren Wandungen schließlich mit dem Fasernetze den elastischen Apparat bilden, welcher als Antagonist der Radiärfasern wirkt (bei *Teuthis subulata* besonders gut zu sehen). Die Chromatophoren erhalten je 1 oder mehrere Nervenfasern, welche sich unter buschförmiger Verzweigung besonders an ihre nach außen gekehrte Fläche ansetzen und sowohl motorische als sensitive Fasern enthalten.

Zu **Joubin**'s vorläufiger Mittheilung über die Bildung der Chromatophoren bei *Argonauta* und *Octopus* [s. Bericht f. 1891 Moll. p 60] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Sie wird mit einer kurzen Schilderung der Histologie

und der Entwickelung der Haut eingeleitet. Die Bewegungen der Chromatophore sind von der Thätigkeit der sich an ihren Äquator ansetzenden, anfänglich musculösen Fasern vollständig unabhängig. Letztere verschieben nur den ganzen Apparat [das Referat über die vorläufige Mittheilung ist in diesem Sinne zu berichtigen, d. h. das »nur« vor Chromatophoren zu streichen], und zwar kann dies bis um den dreifachen Durchmesser der Chromatophore geschehen. So mögen die Chromatophoren von dem Orte, wo sie sich besonders entwickeln, d. h. am Kopf und Hals, an andere Orte rücken, wo sie spärlicher auftreten. Die Fasern verwandeln, wenn sie ihre Contractilität verlieren, ihr Plasma in Fibrillen, die am freien Ende aus einander treten und sich dort an die Bindegewebselemente ansetzen. Einige Zellkerne, welche neben den Fasern den Chromatophoren anliegen, gehören zu Bindegewebszellen, welche sich der Chromatophore anschmiegten, als sie noch den Boden der Ectodermeinsenkung bildete, und dienen nur zu ihrer Verstärkung. Die Chromatophoren scheinen nur in der Jugend gebildet zu werden, und die meisten verharren auf einem frühen Stadium und werden erst dann ausgebildet, wenn das Wachsthum neue verlangt. Eine Vermehrung durch Theilung wurde nicht beobachtet. Es ist daher ihre Zahl bei den Embryonen (*Octopus*, *Argonauta*, *Loligo vulgaris*, *Ommastrephes todarus*, *Loligo subulata*) außerordentlich gering. Auch die Lage der Chromatophoren ist anfänglich ganz bestimmt und symmetrisch, besonders am Kopfe, doch wird die Symmetrie mit der Vermehrung alllmählich verwischt. Die gelben treten bedeutend später auf als die rothen, bei *A.* und *O.* sogar erst nach dem Ausschlüpfen. Um die Nerven, allerdings nur vorübergehend, deutlich zu machen, spritzt man Methylenblau in eine Armvene des lebenden Thieres; Embryonen setzt man in eine ganz schwache Lösung dieses Farbstoffes in Seewasser. Bei denen von *Loligo* zeigt sich dann in den Schwanzflossen ein complicirtes Nervennetz mit zurücklaufenden Schlingen und keulenförmig anschwellenden Endigungen. Innervirt werden die Chromatophoren vom Ganglion stellatum aus. Zwischen diesen Ganglien verläuft bei den Embryonen unter der Aorta eine bisher noch nicht beschriebene Commissur, welche bei ausgewachsenen nicht mehr unterscheidbar ist. Das G. st. bildet sich aus Mesodermzellen und ist anfänglich im Verhältnis zum Tiere außerordentlich groß. In einem gewissen Stadium enthält es in der Mitte um die Punktsubstanz herum sich stark färbende, scheinbar homogene Zellen, welche wohl nur zur Stütze und Füllung dienen, und an der Peripherie Zellen mit deutlichem Kern und kaum färbbarem Plasma, von denen die Fasern ausgehen. Die Nervenfasern für die Chromatophoren durchsetzen die dünne Bindegewebslamelle darunter und treten an eine große Zelle unterhalb der Chromatophore. Diese Zelle wandelt sich wohl später unter Verlust ihres Kernes in die Endanschwellung mit hellem Hofe um, mit der die Faser an der Chromatophore endet. Lässt man Embryonen in dem, wie oben angegeben, gefärbten Seewasser verweilen, so färben sich ventral ganz bestimmte, regelmäßige Bänder der Epidermis besonders stark: am Mantelrand, um die Trichteröffnung, an jedem Arme von der Wurzel bis zur Spitze unter den Saugnäpfen entlang, und endlich jederseits auf dem Kopfe. Die Zellen der Bänder sind große Becherzellen, unterscheiden sich aber nicht wesentlich von den übrigen. Die Kopfbänder sind symmetrisch gewunden und schließen einen Raum zwischen sich, der sich absolut nicht färbt, während die anderen Regionen des Körpers sich schwach färben. Ein keulenförmiger Theil dieses Raumes jederseits erhält von einem an der Basis des Gehirnes entspringenden Nerven außerordentlich viel Endorgane und ist wohl das Geruchsorgan, welches sich aus dem Epithel durch Zellvermehrung gebildet hat. Es wird nach innen von einer Bindegewebsscheide umgeben und besitzt (außer rundlichen Stützzellen) an den Seiten Spindelzellen mit Borsten, in der Mitte rundliche

Zellen ebenfalls mit Borsten und dazwischen borstenlose, oben keulenförmig angeschwollene Zellen, welche alle nach innen zu mit Nervenfasern in Verbindung stehen. Später treten noch Becherzellen dazwischen auf. Das moschusähnliche Secret ist fett und gelblich und rührt von vergrößerten Becherzellen der Haut, besonders auf der Dorsalseite des Kopfes, her. Der schwarze Firnis, welchen *Nautilus pompilius* und *micrombilicatus* auf die Außenseite der Schale abscheiden, wird von einem Abschnitte der dorsalen Mantelranddrüse geliefert und soll alle durch äußere Einflüsse auf dieser Schalenseite entstandenen Unebenheiten ausgleichen, damit die später darauf abgeschiedene Perlmutterschicht eine glatte Fläche vorfindet. Die betreffenden Drüsenzellen sind lange, hornförmig gebogene Becherzellen, welche nach innen zu direct an das Bindegewebe und die Musculatur anstoßen, ohne davon durch eine mehr oder minder dicke amorphe Schicht, wie in den benachbarten Stellen, getrennt zu sein. Verf. polemisirt wegen der Chromatophoren gegen Phisalix. — Nach **Phisalix** (4) werden bei *Sepia* die Chromatophoren erst dann sichtbar, wenn bereits der Dotter in den Embryo aufgenommen ist (2,5–3 mm), und zwar zunächst nur auf der Rückenseite. Sie entstehen aus Mesodermzellen, welche sich vor den anderen durch einen weniger lichtbrechenden und wenig färbbaren Kern auszeichnen, sonst aber mit ihnen durch Fortsätze anastomosiren. Der Kern ist ferner von dem Plasma durch einen hellen Raum getrennt, welcher während der weiteren Entwickelung zunimmt. Wenn sich das Pigment bildet, ordnen sich an einigen Stellen die Kerne der benachbarten, durch Anastomose verbundenen Zellen radienförmig zu dem Kerne der Chromatophore an, und die Zellen selbst bilden sich zu Muskelzellen um. Eine Vermehrung dieser unter directer Kerntheilung wurde aber niemals beobachtet. Die Sonderung des Plasmas der Chromatophore, wie sie Joubin beschreibt, ist ein Artefact, und demgemäß auch dessen Ansicht über die Eigenbewegung der Chromatophore falsch. Die Radiärfasern setzen sich direct an die Zellenmembran der Chromatophore an, sind mit dem Pigmente in Contact und zeigen durch ihr Verhalten, dass sie auch bei der fertigen Chromatophore nicht passiv sind, sondern noch als Muskel wirken. Gewöhnlich treten mehrere Nervenfasern an die Chromatophoren und enden direct an dem Pigmentfleck unter baumartiger Verzweigung. — **Phisalix** (2) stellt bei *Sepia officinalis*, *Loligo* und *Sepiola* experimentell fest, dass Bewegung, Tonus, Rhythmus der Bewegung, Beeinflussung durch das Nervensystem, durch Reizung, durch Gifte etc. bei den Chromatophoren sich genau so verhalten wie bei den Muskeln, ihre Bewegung daher auf Muskelwirkung beruhen muss, und zwar kommt den radiären Fasern diese Wirkung zu. Die Nervenbündel, welche die Chromatophoren versorgen, sind in den Mantelnerven auf dem Wege zwischen Gehirn und Ganglia stellata auf deren innere dorsale und äußere ventrale Seite beschränkt. Sie kommen von bestimmten Centren her, welche in der Nähe der Ursprungsstellen der Nervi optici liegen, und kreuzen sich vielleicht zweimal in den Nervencentren. Die Ausdehnung ist der active, die Contraction der passive, durch Elasticität bedingte Zustand.

Die Versuche von **Uexküll** zeigen, dass ein Electrotonus am Mantelnerven von *Eledone* (*Octopus*, *Sepia*) nicht vorhanden ist. Da eine Reizung der Kieme Inspirationsbewegungen, eine Reizung des Mantelrandes Exspirationsbewegungen auslöst, so liegt im Exspirationsvorgang selbst der Reiz für die kommende Inspiration und umgekehrt. Ein Zusammenhang der Athembewegungen mit dem Herzschlag (Fredericq) konnte nicht nachgewiesen werden. Mit Hülfe der unipolaren Reizung (Kühne) wurde festgestellt, dass die Chromatophoren selbst nicht contractil sind und ihre Ausdehnung nur durch die Contraction der vielverzweigten Hautmusculatur, die sich an die bindegewebigen Elemente der Cutis ansetzen, bedingt wird. Alle Erscheinungen an den Chromatophoren lassen sich vollkommen

erklären, wenn man annimmt, dass die Radiärfasern Bindegewebe sind, die Kapsel aber elastisch ist. — Hierher **Blanchard** und oben p 20 **Simroth** ([3]).

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Rawitz** über die Verschiebung des Pigmentes im Auge [vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 60] ist die ausführliche Abhandlung ([1]) erschienen. Bei *Sepia officinalis* hat das Auge einen helleren Streifen, welcher meridional um den Bulbus in der Richtung des Eintrittes der Fasern des Ganglion opticum verläuft und ohne innere Pigmentschicht ist.

Goodrich beschreibt an einem großen (60 cm) *Ommastrephes pteropus* neben den inneren Muskelbändern des Trichters ein paar Öffnungen, welche in den Raum des Trichters oberhalb der Klappe führen. Dieselben Öffnungen finden sich bei *Thysanoteuthis rhombus*.

Nach **Ballowitz** bestehen die Muskeln der Cephalopoden, von denen vornehmlich *Eledone moschata* und *Sepiola rondeletii* untersucht wurden, aus ziemlich langen (1,2–2,4 mm) und dünnen (0,0072–0,0135 mm) Fasern mit Rindensubstanz und Achsensarcoplasma. Ein Sarcolemma ist wahrscheinlich vorhanden. Das Achsensarcoplasma enthält Körnchen; die größeren schollenartigen Einlagerungen in conservirten Fasern sind wohl Kunstproducte. Die Rindenschicht besteht aus contractilen Lamellen, welche aus Fibrillen zusammengesetzt, die ganze Faser spiralig umlaufen und so die »doppelte Schrägstreifung« hervorrufen. Zwischen die Lamellen setzt sich das Sarcoplasma hinein fort und bildet so ebenfalls spiralige Zwischenstreifen. In diesen Theilen des Sarcoplasmas finden sich Sarcosomen (Retzius). Jede Muskelfaser hat nur 1 centralen Kern [vergl. hierzu oben p 10 Knoll ([2,3])].

Vivante bildet Zellen aus dem Kopfknorpel von *Sepia* ab. Sie geben nicht nur nach der Außenseite der Gruppen Fortsätze ab, sondern von diesen sowohl wie vom ganzen Umkreis der Zelle entspringen feinere Ausläufer, welche die Zellen untereinander verbinden.

Rawitz ([3]) untersuchte die hinteren Speicheldrüsen von *Eledone moschata* und *Octopus vulgaris*. Beide verhalten sich gleich. Verf. theilt die Drüsen, deren tubuläre Natur er bestätigt, in Drüsenschlauch, ausführenden Schlauch und Ausführungsgang. Der erste enthält eiweiß- und schleimabsondernde Zellen (zum Theil im Ruhestadium) gemischt (gegen Joubin). Das Eiweiß wird als Tropfen in das Lumen abgeschieden, der Schleim als Fäden, und beide Secrete bleiben voneinander getrennt. Das Secret der Zellen des ausführenden Schlauches ist wohl ein Salz, welches bei der Conservirung zu einem vom inneren Ende der Zelle aus divergirenden Strahlenbüschel erstarrt. Die Schläuche werden von einer Intima, Muscularis und Adventitia umgeben, von denen die beiden ersteren auf den Drüsenschläuchen kernlos sind, auf den ausführenden Schläuchen aber nicht. Ein Lumen ist an normalen Drüsen stets vorhanden.

Korschelt ([3]) fasst das Hineinschieben der peripheren Masse gegen die Mitte der Keimscheibe bei den Cephalopoden (*Loligo vulgaris*, *Sepia officinalis*, *Sepiola rondeletii*, *Octopus vulgaris* und *Argonauta argo*) als eine durch Invagination gebildete Gastrulation auf, wobei allerdings keine Furchungshöhle auftritt. Die hineingeschobene Zellmasse selbst ist noch ein undifferenzirtes Meso-Entoderm. Dann differenzirt sich, wohl weniger durch neues Einschieben, als vielmehr durch Umbildung der unteren Schicht dieses Meso-Entoderms, das Entoderm, d. h. das Dotterepithel und die Mitteldarmplatte. Letztere lässt sich bald sehr deutlich vom Mesoderm unterscheiden, geht aber nicht in das Dotterepithel über, welches sich zwischen ihr und dem Dotter durchzieht. Die Mitteldarmplatte bildet sich in ein zunächst nach dem Dotterepithel zu offenes Säckchen um, welches sich erst ziemlich spät schließt und caudal den Tintenbeutel abschnürt, in der Mitte jederseits ein Lebersäckchen bildet und oral den Magen und Blinddarm liefert. Der

Magen ist also entodermal. Später tritt es mit dem von Ectoderm her sich einstülpenden Stomodäum in Verbindung. Ein eigentliches Proctodäum ist nicht oder doch nur in geringer Ausdehnung vorhanden, indem es bereits mit dem Mitteldarm verschmilzt, wenn es erst eine seichte Einsenkung des Ectoderms ist. Das Dotterepithel besorgt selbständig die Verflüssigung des Dotters, welcher erst opak ist, allmählich aber glashell und durch das Vordringen von Mesodermfalten etc. schließlich zerklüftet wird. Unter dem Mitteldarmsack und an der Grenze zwischen innerem und äußerem Dottersack, d. h. da wo sich die Arme anlegen, ist dieser Vorgang besonders lebhaft, und die Dotterepithelzellen schicken pseudopodienähnliche Fortsätze in den Dotter hinein, vereinzelt dringen auch wohl Zellen etwas in denselben ein; richtige Merocyten gibt es aber nicht. Die Ectodermzellen um den Dottersack sind erst flach, werden aber mit dessen Verkleinerung prismatisch. Die Ganglien entwickeln sich durch Wucherung und schubweise Delamination vom Ectoderm. Mit ihnen zusammen spalten sich auch die Commissuren und wohl auch die Connective vom Ectoderm ab. Die beiden Cerebralganglien entstehen zunächst einheitlich (= Scheitelplatte) und sondern sich erst allmählich voneinander. Ihre Loslösung vom Ectoderm beginnt seitlich und hinten. Das Ganglion opticum drängt sich bei seiner Ablösung unter das Auge hin, behält aber dabei immer seine Verbindung mit den Cerebralganglien. Im Allgemeinen lässt sich also die Entwickelung der Cephalopoden auf die der übrigen Mollusken (*Nassa*) zurückführen, und die Modificationen erklären sich durch die Ausbildung des Dotterorganes.

Nach **Vogt** kann man das frühe Auftreten der so hoch organisirten Cephalopoden nur so erklären, dass aus ihnen die übrigen Mollusken durch einseitige Entwickelung hervorgegangen sind.

Fredericq hält seine Angaben über das Hämocyanin von *Octopus* gegen **Heim**, welcher dieselben nach seinen Befunden an Crustaceen angezweifelt hatte, aufrecht. Hierher auch oben p 19 **Griffiths** ([1],[5]–[7]).

Cattaneo ([2]) liefert die ausführliche Abhandlung [vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 60] über die Blutkörper der Cephalopoden, und zwar untersuchte er *Sepia officinalis*, *Eledone moschata*, *Octopus tetracirrhus* und *vulgaris*. Bei *E.* empfiehlt es sich, den Humor aqueus des Auges zu verwenden, weil er weniger schnell coagulirt und die Blutkörper darin länger normal bleiben. Verf. beschreibt dann auch die Blutkörper von *Nereis*, *Spirorbis* und Echinodermen (*Echinus esculentus* und *Strongylocentrotus lividus*) und stellt allgemeine Betrachtungen an, in denen er die Erscheinungen an den Blutkörperchen der Invertebraten [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 13] für identisch mit den entsprechenden bei den Amöben erklärt. Auch bei den letzteren ist das Austreten des Endoplasmas aus dem Körper bei Veränderung der Lebensbedingungen eine Degeneration, welche dem Absterben vorhergeht. Weder hier noch dort ist das Enchylem activ contractil. Die Bedeutung der Granula ist wohl bei allen Amöbocyten gleich, und eine Classification derselben im Sinne von Ehrlich unnütz. Das Vorkommen sich theilender Kerne ist nicht eine einfache Degeneration, sondern ein verspäteter Theilungsversuch, welcher atavistischer Weise amitotisch verläuft und eine Theilung der Zelle nicht mehr zu Stande bringt. Je verdünnter das Blut ist, in dem die Amöbocyten schwimmen, desto eher lassen diese ihr Enchylem austreten. Aus diesem Grunde kommt es bei den Echinodermen, wo das Blut fast so wenig concentrirt wie das Meerwasser ist, so leicht zur Bildung von Tropfen und Plasmodien, weniger leicht bei den Arthropoden und niederen Mollusken, und noch weniger bei den Cephalopoden, Arachniden und Myriopoden wegen des sehr concentrirten Blutes.

Brown beschreibt die Embryonalschale von *Baculites compressus*. Sie reicht, nach einer erhabenen Linie zwischen 1. und 2. Naht zu schließen, über die Stelle

hinaus, wo das 1. Septum später angelegt wird. *Scaphites* muss seiner Schalenentwickelung nach einen ganz anderen Ursprung haben als *B.*, hat aber zwischen den beiden ersten Nähten eine gleiche Verdickung. *Ancyloceras* steht zu *B.* in näherer Beziehung.

Lacaze-Duthiers macht Angaben über die Bewegung und Stellung der *Argonauta* beim Schwimmen. Die Schalenarme werden natürlich weder als Segel noch als Ruder benutzt und können auch nur allmählich ausgebreitet werden. *A.* frisst Fische.

Danilewsky schildert die lähmende Wirkung des Cocains auf *Octopus vulgaris* und die Embryonen von *Sepia*. — Über das Verhalten von *Schaeurgus* bei elektrischer Reizung vergleiche oben p 19 **Nagel** (3).

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Modena.)

Andrews, E. A., Notes on the Fauna of Jamaica. Ascidians. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 11 p 76. [Brevi notizie sulla Faunistica.]

Bütschli, O., Einige Bemerkungen über die Augen der Salpen. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 349—353. [6]

Garstang, Walter A., **1.** On the Development of the Stigmata in Ascidians. in: Proc. R. Soc. London Vol. 51 p 505—513. [3]

*——, **2.** An attempt to elucidate the real structure and relations of Moss's Polystigmatic Appendicularian. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 6.

Göppert, E., Untersuchungen über das Sehorgan der Salpen. in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 250—294 Fig. T 8—10. [7]

Griffiths, A. B., Sur la γ-achroglobine, nouvelle globuline respiratoire. in: Compt. Rend. Tome 115 p 738—739. [2]

Herdman, W. A. **1.** A Functional Hermaphrodite Ascidian. in: Nature Vol. 46 p 561. [3]

——, **2.** Notes on the structure of *Oikopleura*. in: Trans. Biol. Soc. Liverpool Vol. 6 p 31 —47 4 Taf. [3]

Hjort, Johan, Zum Entwickelungscyclus der zusammengesetzten Ascidien. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 328—332. [La relazione si darà nel Bericht f. 1893, essendo in quest' anno comparso il lavoro definitivo.]

Jourdain, S., De la déglutition chez les Synascidies. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 35—36. [3]

Knoll, Ph., Über protoplasmaarme und protoplasmareiche Muskulatur. in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl. 58. Bd. p 633—700 9 Taf. [»Thaliacea« p 671—672 T 5 F 19 —25.] [7]

Kowalevsky, A., Einige Beiträge zur Bildung des Mantels der Ascidien. in: Mém. Acad. Pétersbourg Tome 38 20 pgg. 2 Taf. [3]

Lohmann, H., Vorbericht über die Appendicularien. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 1 A p 139 —149 Figg. [2]

Metcalf, Maynard M., The Anatomy and Development of the Eyes and Subneural Gland in *Salpa*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol 11 p 78—79. [7]

Oka, Asajiro, **1.** Die periodische Regeneration der oberen Körperhälfte bei den Diplosomiden. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 265—268 Fig. [Cf. anche: Amer. Natural. Vol. 26 p 619—620.] [4]

——, **2.** Über die Knospung der Botrylliden. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 521—547 T 20 —22. [4]

Oka, A., & A. **Willey**, On a new Genus of Synascidians from Japan. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 313—324 T 17, 18. [*Sarcodidemnoides* n. *misakiense* n.]

Pizon, A., Développement de l'organe vibratile chez les Ascidies composées. in: Compt. Rend. Tome 114 p 237—239. [5]

Salensky, W., Über die Thätigkeit der Kalymmocyten (Testazellen) bei der Entwickelung einiger Synascidien. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 109—120 T 14, 15. [3]

Seeliger, Oswald, **1.** Über die erste Bildung des Zwitterapparates in den jungen Pyrosomenstöcken. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 374—384 T 38. [**4**]

——, **2.** Bemerkungen zu Herrn Prof. Salensky's »Beiträge zur Embryonalentwickelung der Pyrosomen« Zool. Jahrbb. Bd. V. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 78—84. [Polemica.]

Swainson, Geo., New Form of Appendicularian »Haus«. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 701—702 Fig. [**2**]

Todaro, F., Sur l'origine phylogénétique des yeux des Vertébrés et sur la signification des épiphyses et des hypophyses de leur cerveau; de la fosse ciliée et de la glande de Hancock des Tuniciers. in: Arch. Ital. Biol. Tome 9 **1888** p 55—57. [**5**]

Wackwitz, Julius, Beiträge zur Histologie der Mollusken-Muskulatur, speziell der Heteropoden und Pteropoden. in: Z. Beitr. A. Schneider Breslau 3. Bd. p 129—160 T 20—22. [Salpe p 149—150 T 22 F 35, 36.] [**7**]

Willey, Arthur, **1.** On the Development of the Hypophysis in the Ascidians. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 332—334. [Comunicazione preliminare. La relazione si darà dopo la pubblicazione del lavoro definitivo.]

——, **2.** Observations on the Post-Embryonic Development of *Ciona intestinalis* and *Clavelina lepadiformis*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 51 p 513—520 Figg. [È una comunicazione preliminare. Pel lavoro definitivo v. il Bericht f. 1893.]

——, v. **Oka**.

1. Tunicati in generale.

Il **Griffiths** enumera le proprietà d'una globulina respiratoria, »γ-achroglobine«, che egli ha estratta dal sangue dei Tunicati (*Ascidia*, *Molgula*, *Cynthia*) e per cui ha ottenuta la formola $C^{721}H^{915}Az^{194}SO^{183}$. — Sulle relazioni dei Cordati coi Pecilopodi v. sopra Arthropoda p 46 Kishinouye (1); sull' effetto della cocaina sui Tunicati v. infra, nel capitolo Allg. Biologie, Danilevsky.

2. Appendicolarie.

V. anche **Garstang** (2).

Il **Lohmann** riferisce sulle Appendicolarie della Plankton-Expedition e soprattutto sulla loro distribuzione orizzontale e verticale. L' involucro (»Gehäuse«), oltre a servire all' animale come difesa per sfuggire al nemico, lasciando a questo la spoglia, ha anche l' ufficio di alleggerire la coda dell' incarico di muovere il corpo, e di badare a procurare l' acqua per la respirazione e per la nutrizione. L' A. dà pure i caratteri di alcuni generi e specie nuove (*Oikopleura labradoriensis*, *Fritillaria glandulifera*, *Folia* n. *gracilis*, *Althoffia* n. *tumida*).

Lo **Swainson** nel nord-ovest dell' Atlantico ha pescato un' Appendicolaria che aveva sospesa alla coda una specie di sacco diafano e gelatinoso; questo conteneva un uovo ed avea la forma di una mitra di vescovo coll' apertura sostenuta e limitata quasi interamente dall' animale e col resto in connessione del margine inspessito e ripiegato della membrana gelatinosa che era segregata dalla parte posteriore dell' Appendicolaria medesima. Nelle lamine inspessite dei corni della mitra si vedevano chiaramente dei movimenti di sistole e di diastole, in apparente corrispondenza con le vibrazioni della coda. In tal modo l' acqua contenuta nel sacco si rinnovava costantemente e l' uovo ivi protetto si riforniva di ossigeno, quantunque la membrana stessa del sacco non presentasse vasi sanguigni e quindi non potesse avere ufficio di respirazione. L' A. si associa all' Allman nel credere il sacco un semplice involucro nidamentale per le uova. Probabilmente è una tunica primitiva che rassomiglia alla tunica trasparente della *Clavelina*. E ciò conferma ancora l' opinione dell' Herdman, cioè che le App. siano un ramo precoce della forma cor-

data ancestrale. Durante gli sforzi che l' animale faceva per evitare la forte luce del microscopio, il sacco si distaccò, e rimase in uno stato di collasso, senza alcun segno di vitalità.

L' **Herdman** (2) figura e descrive varie sezioni trasverse di un' *Oikopleura* (probabilmente *O. flabellum*), richiamando l' attenzione particolarmente sulla condizione dell' endostilo che per lungo tratto corre, a guisa di diverticolo, fuori del sacco branchiale, e sulla presenza di un dotto genitale. In un »Post-script« aggiunge che il Garstang ha trovato in un' altra specie di *Oikopleura* (? *dioica*) l' endostilo in forma di canale aperto nella maggior parte della sua lunghezza.

3. Ascidie.

V. anche **Andrews, Oka & Willey,** e sopra p 2 **Griffiths;** sull' intestino di *Ascidia* v. sopra Mollusca p 18 Lönnberg; sull' influenza della corrente elettrica infra, nel capitolo Allg. Biologie, Nagel (2).

Il **Garstang** (1) richiama l' attenzione sulla presenza di fessure primitive allungate trasversalmente nel sacco branchiale di alcune Ascidie (*Phallusia scabroides*, *Botryllus aurolineatus*, *Thylacium sylvani* e *Styelopsis grossularia*), proponendo per esse il nome di protostigmata, perchè danno origine, mediante suddivisioni, alle stimme definitive. È notevole che nei *Botryllus* solo l' oozoite ha protostimme, e che nelle *Clavelina* e nelle *Distaplia* anche l' oozoite ne manca. Pertanto i Botrilli e le Stiele sono da considerarsi come più antichi delle *Clavelina*, e più vicini di ogni altra Ascidia ai *Pyrosoma*, che è il tipo ancestrale dei Tunicati caducicordati, tipo primitivo anteriore a tutto il phylum Ascidiacea.

L' **Herdman** (1) ha veduto una grossa *Ascidia* (probabilmente *rubicunda* Hancock) mandar fuori alternativamente getti di uova e di sperma. Dopo due ore le uova erano in vario grado di segmentazione, dimostrando così che l' autofertilizzazione era avvenuta. Invece alcuni grossi individui di *Corella parallelogramma* emisero solo uova, senza sperma.

Lo **Jourdain** ha studiato nelle Perofore e nelle Claveline viventi il meccanismo della deglutizione. La fascia ciliata che si trova a livello dell' anello nervoso periesofageo spinge le particelle alimentari verso la fossetta vibratile, la quale le agglutina in forma di cordone mercè la grande quantità di muco che segrega. Il cordone scende verso l' orificio dello stomaco, seguendo quasi il lato dorsale del sacco branchiale, cioè quello opposto all' endostilo, e precisamente camminando secondo una direzione un po' obliqua dall' alto in basso (la bocca è situata in alto), a piccola distanza dal rafe dorsale ed a destra del medesimo. Il cilindro alimentare aumenta in diametro a misura che discende.

Il **Kowalewsky,** esaminando le larve della *Phallusia mamillata,* si è convinto che da principio il mantello è affatto privo di cellule; quelle che in seguito vi appariscono sono tutte elementi mesodermici migrati successivamente attraverso le cellule epidermiche. Probabilmente lo stesso fenomeno si verifica anche nelle Ascidie sociali e nelle composte; e, sotto il punto di vista morfologico, corrisponde alla migrazione di leucociti sulla superficie delle mucose che si è descritta per varii casi nei Vertebrati, e sulla superficie esterna della pelle delle rane. — L' A. aggiunge alcune osservazioni sulla metamorfosi delle Ascidie e soprattutto sulla degenerazione della corda e delle cellule muscolari della coda. Le cellule mesodermali non si comportano come nella fagocitosi dei muscoli della mosca; ma si limitano a dissociare le cellule muscolari ed assorbire il materiale che ne risulta.

Anche nelle Ascidie composte, come nei Pirosomi e nelle Salpe, i Kalymmociti [cf. Bericht f. 1891 Tun. p 2] hanno, secondo il **Salensky,** parte attiva, quantunque in maniera diversa. Nella *Distaplia magnilarva* derivano dai Kal. i principali

elementi del mantello di cellulosa, le lacune nella cellulosa con gli elementi cellulari da cui queste sono limitate, ed infine la guaina stessa di cellulosa, e ciò mediante successivo adattamento di Kal. alla superficie esterna dell' ectoderma, e loro trasformazione in guisa che i vacuoli e il protoplasma dei Kal. si cambiano rispettivamente nel liquido delle lacune e nelle cellule semilunari. — Negli Aplididi (*Fragarium areolatum*, *Circinalium concrescens*, *Amaroecium roseum*) si stabilisce un' aderenza fra le larve e la membrana della parete cloacale. L' A. chiama placenta materna l' inspessimento della parete della camera incubatrice a cui l' uovo aderisce, placenta fetale l' insieme della membrana follicolare e dei Kal. (»Kalymmocytenplatte«) che si accumulano in corrispondenza della prima, e piega placentale quella piega della parete della cloaca che si adagia strettamente all' embrione.

Il **Seeliger** [1] conferma, mediante l' esame minuto dei tagli di varie colonie giovani di Pirosomi con 4 ascidiozoi, l' origine già da lui sostenuta [cf. Bericht f. 1889 Tun. p 4] dell' apparecchio ermafroditico da un gruppo cellulare mesodermico che si trova situato sulla parte dorsale del tratto germinale (»Keimstrang«) dello stolone, ed all' esterno dell' eleoblasto. — In una colonia di 9 mm. i testicoli avevano già spermatozoi maturi; spermatozoi maturi erano pure nell' ovidutto; ma non era sicuro se questi derivavano dalla stessa colonia o da un' altra. L' A. dà pure alcuni particolari sulla struttura del testicolo maturo. — Le cavità che spesso si trovano nella massa primordiale ermafroditica, come pure quelle che si stabiliscono in seguito nel testicolo e fra l' uovo e l' ovidutto, ed ancora la cavità dell' ovidutto e dello spermadutto, non sono già da riferirsi ad enterocele (contro van Beneden & Julin), ma rappresentano semplicemente parti della cavità primitiva del corpo specialmente delimitate. — V. anche **Seeliger** [2].

L' **Oka** [1] descrive la rigenerazione di una nuova specie di *Diplosoma* (*D. Mitsukurii*) delle coste giapponesi [senza aver conoscenza del lavoro del Della Valle, cf. Bericht f. 1882 III p 6].

Le ricerche dell' **Oka** [2] sulla gemmazione dei Botrilli [fatte, a quanto pare, senza conoscere i lavori del Pizon, cf. Bericht f. 1891 Tun. p 7 e 8] hanno dato luogo, fra le altre, alle seguenti conchiusioni. Cuore. Il primo abbozzo di quest' organo consiste in una proliferazione solida del foglietto interno della gemma primitiva precisamente nell' angolo fra la vescica media e l' abbozzo del sacco peribranchiale sinistro. Più tardi l' abbozzo cardiaco si trasforma in una piccola vescichetta che prima è unita al foglietto interno mediante un peduncolo solido, e poi s' isola. Da questa vescica mediante invaginazione si forma il cuore definitivo e il pericardio. — Nel sangue si distinguono 4 maniere di corpuscoli, cioè masse sferoidali con superficie irregolare, cellule rotonde granulose di media grossezza, piccoli corpuscoli ovali o rotondi e finalmente corpuscoli filiformi o fusiformi. Come primo abbozzo dell' ipofisi e della fossa vibratile l' A. ha trovato nella parte dorsale della gemma un tubo che da principio corre lungo il sacco branchiale e poi va a sboccare con larga apertura nella sezione superiore di questo. Più tardi il tubo stesso dalla regione superiore dell' intestino branchiale si estende verso la parte più alta (dorso-mediana) del sacco peribranchiale unito, e finalmente le si salda. In tal guisa per mezzo del sottile canale di questo tubo entrano in comunicazione la cavità branchiale e lo spazio peribranchiale. Infine il tubo si distacca di nuovo dal sacco peribranchiale, nello stesso tempo che chiude a fondo cieco quest' estremità, la quale a poco a poco si gonfia in forma di vescica. Le pareti di questa vescica prima sono costituite da un epitelio risultante di un solo strato di cellule, più tardi proliferano molto fino ad ostruire il lume. L' altra estremità del tubo si allarga e si modifica per formare la fossetta vibratile. — Il cervello prende origine dall' accumularsi di molte cellule migrate

da uno speciale inspessimento di quella parte dell' ectoderma che si trova nella parte dorsale della gemma al disopra del tubo ipofisario. L' accumulo avviene nel seno sanguigno che sta fra questo tubo e le pareti del sacco branchiale e del peribranchiale. Del resto questo processo di formazione successiva del cervello, il quale ha luogo già negli stadii in cui il tubo ipofisario ha ancora un lume molto ampio, si può osservare solo in casi favorevoli, perchè le cellule perdono presto la connessione con l' epitelio da cui si scindono, e migrano isolatamente, o a gruppi, a destra ed a sinistra intorno al tubo per accumularsi nella superficie inferiore di esso. — Organi riproduttori. Non esiste una speciale apertura per l' uscita delle uova dal cormus; così che le uova diventano libere soltanto in seguito del disfacimento della colonia intera. L' A. non ha trovato mai testicoli nelle numerose colonie che ha esaminato; onde crede probabile che tali organi si formino quando è terminato il periodo di gemmazione, e i prodotti della colonia vengano emessi nell' acqua contemporaneamente alle uova. Le colonie di *Botryllus* hanno soltanto un anno di vita: compariscono a principio dell' estate e periscono nella primavera seguente. — Il sacco peribranchiale è di natura mesodermale: la cavità peribranchiale rappresenta la cavità del corpo secondaria. Lo spazio sanguigno sta in continuità immediata con la cavità di segmentazione e quindi rappresenta la cavità del corpo primaria. La cavità pericardiale, che nei Botrilli ha origine indipendentemente dalla peribranchiale, si potrebbe anch' essa considerare come sezione indipendente della cavità del corpo secondaria. Durante l' accrescimento delle colonie spesso in uno stesso individuo si trovano più gemme, talora fino a 6. Le gemme sono più sviluppate nella parte destra dell' individuo progenitore che nella sinistra; ed anche quando esiste una sola gemma, questa è a destra.

Dallo studio, eseguito soprattutto sulle gemme, di molte specie di Ascidie composte appartenenti a diverse famiglie (Botrillidei, Policlinidei, Didemnidei, Diplosomidei, Perofore e Claveline), il **Pizon** ha ricavato le conchiusioni seguenti. L' organo vibratile incomincia a comparire sotto forma di un tubo a fondo cieco, costituito da un diverticolo della vescicola endodermica primitiva, il quale si apre secondariamente nella vescichetta branchiale, mentre che la sua parte posteriore subisce un' atrofia più o meno rapida. Manca così la base dell' omologia che van Beneden & Julin volevano stabilire fra l' ipofisi dei Vertebrati e l' org. vibr. dei Tunicati, giacchè questo, come si vede, non ha origine da invaginazione boccale, come l' omologia richiederebbe. Per la sua origine precoce, contemporanea al pericardio, ai sacchi peribranchiali ed ai tubi epicardici, l' org. vibr. deve essere considerato come organo eminentemente ancestrale, e che ha probabilmente avuto un ufficio molto importante nelle forme primitive dei Tunicati. Invece, tenendo conto così delle variazioni durante l' evoluzione di uno stesso ascidiozoide, come dell' atrofia progressiva che subisce, e che giunge ad essere quasi completa in alcune forme (Didemnidei), si deve conchiudere che quest' organo è attualmente in via di disparizione e che nei T. oggi esistenti non esercita più alcuna funzione importante. — V. anche **Hjort** e **Willey** ([1],[2]). — Per la bocca delle Ascidie v. infra Vertebrata p 96 Kupffer.

4. Salpe.

Sulla struttura, sviluppo e significato morfologico degli occhi delle Salpe sono comparsi in quest' anno 1892 tre lavori [v. innanzi], tutti, a quanto pare, senza tener conto del seguente lavoro del **Todaro** (pubblicato nel 1888) che per inavvertenza era stato omesso anche in questo Bericht. — Secondo le ricerche del Todaro l' organo della vista delle Salpe è composto di due paia di occhi: l'uno distale libero; l' altro prossimale, aderente per mezzo di tessuto connettivo alla parte posteriore della faccia superiore del cervello. Quest' organo presenta la forma di un ferro di

cavallo, e consta di due eminenze laterali cilindriche le cui estremità anteriori sono ripiegate e convergenti l' una verso dell' altra. Una membrana connettivale intermedia riunisce le due eminenze e rappresenta una coroide comune. Gli occhi di *Salpa* non hanno nè cornea, nè cristallino; ma nondimeno sono provveduti di una retina con bastoncelli cuticolarizzati somiglianti a quelli della retina dei Vertebrati. Come in questi ultimi, anche nelle S. le estremità libere dei bastoncelli sono dirette verso l' esterno della vescicola, e ricoperte dall' epitelio della retina che costituisce uno strato in forma di cupola. Gli elementi dell' epitelio retinico contengono alcune fini granulazioni d' un pigmento nero; la faccia esterna di questi elementi è poligonale. La cupola è rivestita dalla coroide comune, che presenta uno strato di cellule pigmentate in giallo, nei punti corrispondenti alle 4 retine. Quest' ultimo strato (»lamina fusca«) è situato direttamente al disopra dell' epitelio della retina. Tutto l' organo visuale delle S., nasce dalla lamina oculare che ricopre la superficie superiore del loro cervello, dagli elementi del quale la lamina stessa derivò in uno stadio precedente. Nell' origine questa lamina è piana ed eguale; più tardi si formano su' suoi lati delle depressioni marginali, allungate e separate l' una dall' altra, sulla faccia superiore, da un solco intermedio. Sebbene queste due depressioni siano piene e allungate, nondimeno debbono essere paragonate alle vescichette oculari primitive dei Vertebrati. Nello stadio che segue, le loro estremità si rigonfiano e costituiscono 4 vescichette secondarie da cui derivano le 4 retine coi loro epitelii rispettivi, poco prima descritte. Le vescicole oculari secondarie nascono per delaminazione. I ganglii e i nervi ottici si sviluppano contemporaneamente alle 4 retine dai due gruppi di cellule indifferenti della corteccia cerebrale che si trovano nella parte posteriore del cervello, al disopra della cresta nervosa. I due nervi ottici che derivano da questi ganglii si portano in alto e in avanti, passano al disopra degli occhi prossimali, senza comunicare con essi, e vanno a penetrare per contrario negli occhi distali, dove si mettono in relazione con gli elementi a bastoncelli della retina. — Lo strato pigmentale, che riveste il rudimento di cervello nell' *Amphioxus*, corrisponde solamente allo strato pigmentato che nelle S. riunisce le due macchie di pigmento degli occhi distali. Questi ultimi con la loro fusione hanno forse formato l' epifisi cerebrale impari dei Vertebrati, in cui questa rimane aderente al tetto ottico. — Gli occhi dei Vertebrati, invece, derivano dai due occhi prossimali delle S., ai quali si uniscono i nervi ottici dopo la trasformazione degli occhi distali. — La fossa ciliata dei Tunicati e dell' *Amphioxus* è un organo respiratorio, che funziona durante tutta la vita dell' animale. E ciò risulta dallo sviluppo di essa, dalla struttura, e dalla sua continuazione all' origine col rudimento di rete branchiale delle S. In quanto all' origine la fossa deriva dal breve canale di comunicazione che si trova all' imboccatura di tutti i Tunicati fra la cavità della vescicola cerebrale e quella dell' intestino da cui esso nacque per estroflessione. Questo canale ha, per conseguenza, un' origine ipoblastica e rappresenta una fessura branchiale secondo l' ipotesi del Dohrn. Il disco ciliato dei Tunicati e dell' *Amphioxus* sono organi omologhi all' ipofisi cerebrale dei Vertebrati con cui hanno comune l'origine ipoblastica. La glandola dell' Hancock, che lo Julin descrive come glandola ipofisaria dei Tunicati, è per contrario il rene cefalico che in questi animali è permanente e funziona durante tutta la vita. Questa conchiusione si può fare tenendo conto dell' origine epiblastica di questa glandola, della somiglianza di struttura con le *Myxine*, e del fatto che essa sbocca nella parte anteriore della cloaca, dove sboccano pure l' apertura anale dell' intestino, il condotto spermatico ed il poro genitale degli ovidutti.

Il **Bütschli** dice che le Salpe nei casi più semplici hanno un solo occhio dorsale, rappresentato da un' eminenza mediocremente sviluppata. La massa principale di quest' eminenza è costituita da una retina, le cui cellule si dispongono

quasi in maniera raggiante, e sono distinte parte in cellule visive, e parte in cellule di sostegno. Nella parte basale l' occhio è circondato da un anello di cellule pigmentate. Le fibre nervose giungono alle cellule retiniche dalla parte inferiore dell' eminenza. Nelle Salpe (*S. democratica*) in cui l' occhio ha preso una forma di ferro di cavallo, la parte mediana conserva la struttura di sopra riferita; invece nelle due parti laterali le cellule retiniche eseguono una rotazione sempre maggiore verso l' esterno e di lato, ed infine diventano orizzontali, ossia perpendicolari alla loro posizione primitiva, mentre che le fibre nervose vengono a trovarsi alla superficie interna di entrambi i rami del ferro di cavallo. In tal modo la parte di mezzo conserva il carattere ordinario di un occhio non invertito, e i rami laterali, in seguito della rotazione della retina, diventano occhi invertiti. In altre Salpe queste 3 parti si dividono nettamente l' una dall' altra in 3 occhi separati, che per la posizione e per la struttura ricordano molto i 3 occhi dei Vertebrati. L' A. continua con altre considerazioni su questa omologia, tentando pure di spiegare l' origine della fessura coroidea dei Vertebrati.

Il **Göppert** espone con molti particolari [v. l'originale] la struttura degli occhi di 5 specie di *Salpa* in ambedue le forme (*S. africana-maxima, scutigera-confoederata, runcinata-fusiformis, Cyclosalpa pinnata*, e *democratica-mucronata*). L' apparecchio visivo delle Salpe aggregate, notevole per la sua forma peduncolata, si sviluppa in una parte del ganglio nervoso che è omologa alla parte visiva della forma solitaria. Nessun rapporto diretto esiste fra l'occhio delle Salpe e quello dei Vertebrati, tanto più che anche nella *S. democratica-mucronata* (dove secondo il Bütschli si dovrebbe avere un occhio non invertito e due invertiti) non esiste alcuna differenza fra la maniera d' innervazione della parte centrale dell' occhio a ferro di cavallo, e quella dei rami laterali.

La nota preliminare del **Metcalf** tratta piuttosto minutamente dell' anatomia e dello sviluppo dell' occhio in ambedue le forme, solitaria ed aggregata, della *Salpa pinnata*, dell' innervazione della fossetta vibratile, e dello sviluppo della glandola sub-neurale.

Il **Knoll** ha studiato le fasce muscolari della *Salpa maxima africana* e della *S. Tilesii*, nonchè la muscolatura cardiaca di quest' ultima specie. Le fibre muscolari delle fasce palleali anguste sono ricche di protoplasma, lunghissime, e in generale cilindriche, ma assottigliate a cono all' estremità, la quale, talora, si prolunga in un filo terminato ad un elemento fusiforme. La sezione trasversa di una fibra fa vedere una grossa massa centrale protoplasmatica finamente granulosa, che manda delle larghe strisce a guisa di raggi fino alla periferia attraverso la sostanza corticale disposta in fogli cuneiformi. Questa distribuzione del protoplasma ricorda quella dei Gastropodi e dei Cefalopodi, ed è in armonia con la durata e l' intensità del lavoro eseguito dalle fibre stesse. Nei tagli trasversi si nota pure che la sostanza contrattile non si limita solo a costituire alla periferia tante colonne cuneiformi, ma si presenta ancora in forma di cilindretti nell' interno della massa centrale. — Il **Wackwitz** nega per la *Salpa maxima* e *zonata* l' esistenza di colonne di sostanza contrattile nell' interno della fibra muscolare. I nuclei accennati dall' Eschricht nelle fibre stesse sono veri nuclei cellulari. Quindi le fibre muscolari delle Salpe sono polinucleari.



Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in München; für II. Organogenie und Anatomie Dr. M. v. Davidoff, Prof. C. Emery in Bologna, Dr. E. Schoebel in Neapel und Dr. R. Frh. v. Seiller in Wien.)

Abelous, J. E., & P. **Langlois**, **1.** Recherches expérimentales sur les fonctions des capsules surrénales de la Grenouille. in: Arch. Phys. Paris 24. Année p 269—278. [**241**]

——, **2.** Sur les fonctions des capsules surrénales. ibid. p 465—476. [**241**]

Ackermann, Th., Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Halle f. 1888/90 **1891** p 26—30.

Adolphi, Herm., Über Variationen der Spinalnerven und der Wirbelsäule anurer Amphibien. 1. *Bufo variabilis* Pall. in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 313—375 4 Figg. T 12. [**172**]

Albini, G., Di alcune eminenze alla faccia interna della retina del Cane e del Capretto. in: Rend. Accad. Napoli Anno 31 p 132—134 3 Figg. [**193**]

Alcock, A., **1.** On Utero-gestation in *Trygon Bleekeri*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 417—427 T 19. [**73**]

——, **2.** Some Observations on the Embryonic History of *Pteroplataea micrura*. ibid. Vol. 10 p 1—8 T 4. [**74**]

——, s. **Wood-Mason.**

Alezais, ..., & L. **D'Astros**, **1.** Note sur la circulation artérielle du pédoncule cérébral. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 273—274.

——, **2.** Les artères nourricières des noyaux du moteur oculaire commun et du pathétique. ibid. p 492—493.

——, **3.** La circulation artérielle du pédoncule cérébral. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 519—528. [**232**]

***Allen**, H., **1.** On the Mechanism of the Mammalian Limb. in: Boston Med. Surg. Journ. No. 126 p 253—255.

——, **2.** The Influence exerted by the Tongue on the Positions of the Teeth. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1891 p 451.

——, **3.** On the Molars of the Pteropine Bats. ibid. f. 1892 p 172—173. [**131**]

——, **4.** On the Cephalo-humeral Muscle and the so-called rudimental Clavicle of Carnivora. ibid. p 217. [**152**]

——, **5.** On the Foramen magnum of the Common Porpoise, and on a Human Lower Jaw of unusual size. ibid. p 289. [**137**]

***Almera**, J., Nota sobre la presencia del *Hippopotamus major* y de otros Mamíferos fósiles en Tarrasa. in: Bol. Acad. Cienc. Barcelona Tomo 1 p 105—108.

***Amann**, Jos. Alb. jun., Beiträge zur Morphogenese der Müllerschen Gänge und über accessorische Tubenostien. in: Arch. Gynäk. 42 Bd. p 133—191 4 Taf.

Andersson, Oscar A., **1.** Die Nerven der Schilddrüse. Eine vorläufige Mittheilung. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 4. Bd. p 98—100 3 Figg. [**175**]

——, **2.** Zur Kenntnis des sympathischen Nervensystems der urodelen Amphibien. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 184—210 4 Taf. [**179**]

Andrews, E. A., Spina Bifida and the Blastopore. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 782—785. [Kritisches Referat von **Hertwig** (1)].

Antipa, Gr., Über die Beziehungen der Thymus zu den sog. Kiemenspaltenorganen bei Selachiern. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 690—692 Fig. [**218**]

Antonini, Att., La corteccia cerebrale nei Mammiferi domestici. Seconda nota preventiva: Suini. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 224—232, 243—248.

***Arnold**, A. T., Beiträge zur Kenntnis des Reptilien-Ovariums. Erlanger Dissert. Waldshut 39 pgg.

Arrou, ..., s. **Sebileau**.

***Aschoff**, Albr., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Arterien beim menschlichen Embryo. in: Morph. Arb. v. G. Schwalbe 2. Bd. p 1—35 3 Taf.

Assheton, Rich., On the Development of the Optic Nerve of Vertebrates, and the Choroidal Fissure of Embryonic Life. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 85—104 T 11, 12. [**195**]

Auerbach, L., Über einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der männlichen und weiblichen Geschlechtsprodukte. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. f. 1891 p 533—535. [S. Bericht f. 1891 Vert. p 41.]

Ayers, H., Vertebrate Cephalogenesis. 2. A Contribution to the Morphology of the Vertebrate Ear, with a Reconsideration of its Functions. in: Journ. Morph. Vol. 6 p 1—360 26 Figg. T 1—12. [**185**]

***Bajardi**, P., Sull' esame microscopico della circolazione nei vasi della congiuntiva umana. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 55 p 587—591.

Ballowitz, E., **1.** Das Schmelzorgan der Edentaten, seine Ausbildung im Embryo und die Persistenz seines Keimrandes bei dem erwachsenen Thier. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 133—156. [**129**]

——, **2.** Die Bedeutung der Valentinschen Querbänder am Spermatozoenkopfe der Säugethiere: in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. f. 1891 p 193—211 T 12. [**47**]

***Barabaschew**, P., Beitrag zur Anatomie der Linse. in: Arch. Ophthalm. 38. Bd. 3. Abth. p 1—14 T 1.

Bardeleben, K. v., **1.** Über Spermatogenese bei Säugethieren, besonders beim Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 202—208. Discussion von Benda und Ebner ibid. p 208. [**47**]

——, **2.** Über 600 neue Fälle von Hyperthelie bei Männern. ibid. p 199—202.

——, **3.** Weitere Untersuchungen über die Hyperthelie bei Männern. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 87—92.

——, **4.** Knochen, Bänder, Muskeln. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 141—160. [Hauptsächlich Literatur von 1891.]

Bassani, Fr., Avanzi di Vertebrati inferiori nel calcare marnoso triasico di Dogna in Friuli. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 284—287 Fig. [Fische, Reptilien.]

Bataillon, E., **1.** A propos du dernier travail de M. Metschnikoff: sur l'atrophie des muscles pendant la transformation des Batraciens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 185—188. [**65**]

——, **2.** Quelques mots sur la phagocytose musculaire, à propos de la réponse de M. Metschnikoff à ma critique. ibid. p 282—283. [**65**]

Bateson, W., On Numerical Variations in Teeth, with a Discussion of the Conception of Homology. in: Proc. Z. Soc. London p 102—115 6 Figg. [**127**]

Baum, H., s. **Ellenberger**.

Baumgarten, ..., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gehörknöchelchen. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 512—530 T 30. [**137**]

***Baumüller**, Bernh., Polydaktylie beim Reh. in: Abh. Nat. Ges. Nürnberg 9. Bd. p 51—72.

Baur, G., **1.** Der Carpus der Schildkröten. Erwiderung an Herrn Prof. Dr. Emil Rosenberg. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 206—211 4 Figg. [**141**]

Baur, G. **2.** On some Peculiarities in the Structure of the Cervical Vertebrae in the existing Monotremata. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 72. [**134**]

——, **3.** On the Morphology of the Skull in the Mosasauridae. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 1—22 T 1, 2. [**98, 136**]

——, **4.** Notes on some little known American Fossil Tortoises. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1891 p 411—430.

*__Bayer__, Josef, Bildliche Darstellung des gesunden und kranken Auges unserer Hausthiere. Schluss. 12 Taf. mit Erklärung. Wien.

Bayer, Ludwig, Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Oberarmarterien. in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 1—41 T 1. [**231**]

Beale, P. J. B., Distribution of nerves in Synovial Membranes. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 Proc. Phys. Soc. p 13—14.

Beard, J., **1.** The transient Ganglion Cells and their Nerves in *Raja batis*. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 191—206 8 Figg. [**158**]

——, **2.** The Histogenesis of Nerve. ibid. p 290—302. [**157, 196**]

——, **3.** On a supposed Law of Metazoan Development. ibid. 8. Jahrg. p 22—29. [**50**]

——, **4.** Notes on Lampreys and Hags (*Myxine*). ibid. p 59—60. [**95**]

Beauregard, H., **1.** Note sur le rôle de l'appareil de Corti dans l'audition. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 524—527. [**187**]

——, **2.** Note sur le rôle de la fenêtre ronde. ibid. p 555—557. [**187**]

——, **3.** Le canal carotidien des Roussettes. ibid. p 914—916. [**137**]

——, **4.** L'artère carotide interne chez le Mouton. ibid. p 930—931. [**231**]

——, s. **Pouchet.**

*__Béchamp__, A., Sur la constitution histologique et la composition chimique comparées des laits de vache, de chèvre, d'ânesse et de femme. Paris 65 pgg.

*__Bechterew__, W. v., Zur Frage über die Striae medullares des verlängerten Markes. in: Neur. Centralbl. 11. Jahrg. p 297—305.

Beddard, F. E., **1.** Contributions to the Anatomy of the Anthropoid Apes. in: Proc. Z. Soc. London p 118—120. [Vorl. Mittheilung; Referat später.]

——, **2.** Notes on the Anatomy and Osteology of the Indian Darter (*Plotus melanogaster*). ibid. p 291—296 2 Figg. [**123, 148, 211**]

——, **3.** On the Brain and Muscular Anatomy of *Aulacodus*. ibid. p 520—527 3 Figg. [**148, 163**]

Beer, Theod., Studien über die Accommodation des Vogelauges. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 175—237 4 Figg. T 4—7. [**195**]

Behn, ..., Studien über die Verhornung der menschlichen Oberhaut. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 581—595 T 26. [**105**]

*__Bellini__, ..., Observations anatomiques sur les insertions des muscles. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 6 p 456—465.

Benda, C., **1.** Über die Histiogenese des Sauropsidenspermatozoons. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 195—199. [**47**]

——, **2.** Neue Mittheilungen über die Entwickelung der Genitaldrüsen und über die Metamorphose der Samenzellen (Histiogenese der Spermatozoen). in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. f. 1891 p 549—552. [**46**]

——, s. **Bardeleben** und **Klemensiewicz.**

Benedicenti, A., Recherches sur les terminaisons nerveuses dans la muqueuse de la trachée. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 17 p 46—48. [S. Bericht f. 1890 Vert. p 128.]

Benedikt, M., Zur Lehre vom Knochenwachsthum. in: Centralbl. Med. Wiss. 30. Jahrg. p 529—531. [**137**]

Béraneck, Ed., **1.** Sur le nerf pariétal et la morphologie du troisième oeil des Vertébrés. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 674—689 6 Figg. [**170**]

Béraneck, E., **2.** Sur le nerf de l'oeil pariétal des Vertébrés. in: C. R. Trav. 74. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 68—73.
*__Bergonzini__, C., Contributo allo studio delle cellule eosinofile. in: Rass. Sc. Med. Modena Anno 7 p 105—118.
*__Berkley__, H. J., **1.** The Nerve Endings in the Mucosa of the small Intestines, Muscularis mucosae, and Cortex of the Kidney. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Vol. 3 p 73.
——, **2.** The Nerves and Nerve Endings of the Mucous Layer of the Ileum, as shown by the rapid Golgi Method. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 12—19 4 Figg. [**176**]
Bernheim, J., Die Innervation der Harnblase beim Frosche und Salamander. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 11—28 T 2. [**178**]
Berry, P. R., Zur Frage der Eisenresorption. Dissert. Zürich 27 pgg. [**199**]
Bertelli, D., **1.** Forami mentonieri nell' uomo ed in altri Mammiferi. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 52—55, 80—83, 89—99 T 3.
——, **2.** Sulla membrana timpanica della *Rana esculenta*. ibid. p 203—207. [**188**]
Besançon, ..., s. **Variot**.
Bianchi, Stan., Sull' esistenza di ossa interparietali nel cranio del *Sus scrofa*. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 119—125 8 Figg.
Biedermann, W., Über den Farbenwechsel der Frösche. in: Arch. Phys. Pflüger 51. Bd. p 455—508 T 11. [**114**]
Bizzozero, G., **1.** Sulle ghiandole tubulari del tubo gastro-enterico e sui rapporti del loro epitelio coll' epitelio di rivestimento della mucosa. Nota seconda. in: Atti Accad. Torino Vol. 27 p 14—34 Taf. [**199**]
——, **2.** Idem. Nota terza. ibid. p 320—346 Taf. [**200**]
——, **3.** Idem. Nota quarta. ibid. p 891—903 Taf. [**201**]
——, **4.** Idem. Nota quinta. ibid. p 988—1004 Taf. [**201**]
——, **5.** Über die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmcanals und die Beziehungen ihres Epithels zu dem Oberflächenepithel der Schleimhaut. Zweite Mittheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 325—375 T 18, 19. [Auszug aus No. 1—4.]
Blanc, Henri, **1.** Note préliminaire sur la maturation et la fécondation de l'oeuf de la Truite. in: Bull. Soc. Vaud. Sc. N. Vol. 27 p 272—275. [Vorl. Mittheilung.]
——, **2.** Sur la maturation et la fécondation de l'oeuf de la Truite des lacs. in: C. R. Trav. 74. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 54—55. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
Blanc, L., **1.** Un cas d'ovule à deux noyaux chez un Mammifère. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 563—564. [**46**]
——, **2.** Note sur l'influence de la lumière sur l'orientation de l'embryon dans l'oeuf de poule. ibid. p 774—776. [**83**]
——, **3.** Note sur les effets tératogéniques de la lumière blanche sur l'oeuf de poule. ibid. p 969—971. [**83**]
Bleibtreu, L., s. **Wendelstadt**.
Blix, Magnus, Vom Segeln oder Kreisen der Vögel. in: Skand. Arch. Phys. 2. Bd. **1890** p 141—157. [**97**]
Blocq, P., & G. **Marinesco**, Sur un système tubulaire spécial des nerfs. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 661—664. [**158**]
Blocq, P., & J. **Onanoff**, Du nombre comparatif, pour les membres supérieurs et inférieurs de l'homme, des fibres nerveuses d'origine cérébrale déstinées aux mouvements. in: Compt. Rend. Tome 115 p 248—251. [**174**]
Boden, J. S., & F. C. **Sprawson**, The Pigment Cells of the Retina. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 365—367. [**194**]
Böhm, A. A., Die Befruchtung des Forelleneies. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 7. Bd. p 63—73 13 Figg. [**74**]
*__Bofill__, Art., Sobre la suppuesta presencia del *Hipparion* en la Garriga. in: Bol. Acad. Cienc. Barcelona Tomo 1 p 109—111.

Bohr, Chr., Sur la sécrétion de l'oxygène dans la vessie natatoire des Poissons. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1560—1562. [**221**]

Bonnet, R., **1.** Über Hypotrichosis congenita universalis. in: Anat. Hefte 1. Abth. 1. Bd. p 233—270 Fig. T 22, 23. [**118**]

——, **2.** Allgemeines, Lehrbücher, Atlanten etc. ibid. 2. Abth. 1. Bd. p 359—385. [Ontogenie im Allgemeinen.]

Bonnier, P., Sur les fonctions tubo-tympaniques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 911—914. [**187**]

***Bordage**, Edm., Les Vertébrés descendent-ils des Arthropodes? in: Revue Sc. Paris Tome 49 p 333—339 9 Figg.

Born, G., **1.** Die Reifung des Amphibieneies und die Befruchtung unreifer Eier bei *Triton taeniatus*. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 772—781, 803—811 Fig. [**76**]

——, **2.** Erste Entwickelungsvorgänge (Furchung, Gastrulation und die sich daran anschließenden Processe). in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 486—532 5 Figg. [Kritisches Referat hauptsächlich über die Literatur von 1891.]

——, s. **Strahl.**

Borysiekiewicz, ..., [Demonstration von Netzhautpräparaten.] in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 270. [**193**]

Bossi, L. M., Sur la reproduction de la muqueuse de l'utérus. in: Arch. Ital. Biol. Tome 16 p 165—180 Taf. [**63**]

***Boucher**, H., De l'hyoïde et du larynx chez les Equidés. Contribution à l'étude de l'hybridité. Lyon 22 pgg.

***Boulenger**, G. A., **1.** The Poisonous Secretion of Batrachians. in: Nat. Sc. London Vol. 1 p 185—190.

——, **2.** Fecundation in the Tailed Batrachians. A summary Review of recent discoveries. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 447—452.

Bouvier, E. L., **1.** Some Anatomical Characters of *Hyperoodon rostratus*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 484—486. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 5.]

——, **2.** Plexus formés par les artères intercostales du *Phoca vitulina*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 81—84. [**231**]

——, **3.** Observations anatomiques sur l'*Hyperoodon rostratus* Lilljeborg. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 13 p 259—320 T 7, 8. [**101, 103, 120, 198, 219, 230, 240**]

Boveri, Th., **1.** Die Nierencanälchen des *Amphioxus*. Ein Beitrag zur Phylogenie des Urogenitalsystems der Wirbelthiere. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 429—510 5 Figg. T 31—34. [**236**]

——, **2.** Über die Bildungsstätte der Geschlechtsdrüsen und die Entstehung der Genitalkammern beim *Amphioxus*. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 170—181 12 Figg. [**236, 238, 241**]

Boyer, E. R., The Mesoderm in Teleosts: especially its Share in the Formation of the Pectoral Fin. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 23 p 91—133 T 2—8. [**75**]

***Bräutigam**, Heinr., Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Conus medullaris. Dorpat 100 pgg. Taf.

Brandt, Al., Über Hörner und Geweihe. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 407—413 3 Figg. [**124**]

***Braus**, Herm., Die Rami ventrales der vorderen Spinalnerven einiger Selachier. Dissert. Jena 35 pgg.

Breglia, Ant., Osservazioni sulla comparsa della mielina in alcuni fasci dei cordoni del midollo spinale. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Vol. 3 p 65—88 Taf. [**169**]

Bridge, T. W., & A. C. **Haddon**, Contributions to the Anatomy of Fishes. 2. The Air-Bladder and Weberian Ossicles in the Siluroid Fishes. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 52 p 139—157. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit 1893.]

*Broom, P., On the Structure of the Root-Sheath in Hedgehog-Spines. in: Proc. N. H. Soc. Glasgow (2) Vol. 3 p 127—130.

Browne, Mont., Notes upon *Colobodus*, a Genus of Mesozoic Fossil Fishes. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 644—645.

Brunn, A. v., 1. Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der menschlichen Nasenhöhle. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 632—651 T 29, 30 F 10, 11. [181]

——, 2. Die Endigung der Olfactoriusfasern im Jacobsonschen Organ des Schafes. ibid. p 651—652 T 30 F 12. [183]

Buchet, Gaston, Recherches sur un faisceau musculaire de l'aile des Oiseaux, muscle omobrachial. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 282—291 T 15. [148]

Bugnion, Ed., 1. Sur l'action des muscles du genou. in: C. R. Trav. 75. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 139—151 T 8.

——, 2. Le mécanisme du genou. in: Recueil inaugural Univ. Lausanne 42 pgg. T 3, 4. [Osteologisches und Physiologisches.]

*Bumm, A., Über den centralen Ursprung des Hirnschenkelfußes beim Kaninchen. in: D. Zeit. Nervenheilk. 2. Bd. p 121—138 2 Taf.

*Bunge, Rich., Die Nervenendigungen der Froschhaut. Haller Dissert. Guben 21 pgg.

——, s. Eberth.

Burckhardt, R., 1. Das Centralnervensystem von *Protopterus annectens*. Eine vergleichend-anatomische Studie. Berlin 64 pgg. 5 Taf. [161]

——, 2. Über das Centralnervensystem der Dipnoer. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 92—95.

——, 3. Das Centralnervensystem von *Protopterus annectens*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 23—25. [In No. 1 enthalten.]

——, 4. Das Gehirn von *Triceratops flabellatus* Marsh. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. 2 pgg. Fig. [162]

Burger, ..., Ontwikkeling van de Müllersche gang bij vogels. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 3. Deel Versl. p 93—94. [243]

Butler, Ger. W., On the Subdivision of the Body-cavity in Snakes. in: Proc. Z. Soc. London p 477—498 T 28. [234]

Calandruccio, S., s. Grassi.

Calderwood, W. L., A Contribution to our Knowledge of the Ovary and Intra-ovarian Egg in Teleosteans. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 2 p 298—313 T 11, 12. [45]

Calmette, Alb., Etude expérimentale du venin de *Naja tripudians* ou Cobra capel et exposé d'une méthode de neutralisation de ce venin dans l'organisme. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 6 p 160—183. [212]

*Calori, L., Su varie particolarità osteologiche della base del cranio umano. in: Boll. Sc. Med. Bologna (7) Vol. 3 p 645—649.

Capellini, G., Un Delfinide miocenico, ossia il supposto uomo fossile di Acquabona presso Arcevia nelle Marche. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 325—330 Fig.

Carlier, E. W., Contributions to the Histology of the Hedgehog (*Erinaceus europaeus*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 85—111 T 4—6. [199]

Carus, J. V., The Cervical Vertebrae of Monotremata. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 965. [134]

Cary, Austin, A Study in Foot Structure. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 305—316 Figg. T 18. [143]

Cattaneo, Giac., Sulle papille esofagee e gastriche del *Luvarus imperialis*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova Vol. 1 No. 5 6 pgg. [199]

*Cavazzani, A., & U. Stefani, Le terminazioni nervose dei muscoli laringei del cavallo. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 16 p 87—90.

Cavazzani, Em., L'ichtyotoxique chez le »Petromyzon marinus«. in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 182—186. [**222**]

Chapman, H. C., Observations upon the Brain of the Gorilla. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 203—212 T 11, 12. [**163**]

Chatin, J., **1.** Sur la membrane basilaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 463—464. [Prioritätsstreit.]

——, **2.** Sur l'organe de Corti. ibid. p 565—566.

Chiarugi, G., **1.** Ulteriori osservazioni sullo sviluppo dell' 11° e del 12° paio dei nervi cranici nei Mammiferi. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 57—60. [**171**]

——, **2.** Sullo sviluppo del nervo olfattivo. ibid. p 211—212. [**171**]

Chievitz, J. H., **1.** Sur l'existence de l'area centralis retinae dans les quatre premières classes des Vertébrés. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. f. 1891 p 239—253. [**193**]

——, **2.** Über das Vorkommen der Area centralis retinae in den vier höheren Wirbelthierclassen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. f. 1891 p 311—334 T 18. [**193**]

Cholodkowsky, N., Zur Kenntnis der Speicheldrüsen der Vögel. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 250—254 3 Figg. [**213**]

Christomanos, A. A., & E. **Strössner**, Beitrag zur Kenntnis der Muskelspindeln. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 100. Bd. 3. Abth. p 417—435 4 Taf. [**147**]

Church, A. H., Researches on Turacin, an Animal Pigment containing Copper. Part 2. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 51 p 399—400. [**114**]

***Ciaccio**, G. C., Della cagione onde la vescichetta primaria dell' occhio si trasforma in vescichetta secondaria e della origine e formazione dell' umor vitreo. in: Boll. Sc. Med. Bologna (7) Vol. 3 p 578—579.

***Cirincione**, G., **1.** Sulla struttura delle vie lacrimali nell' uomo. Nota preventiva. in: Riforma Med. Napoli Anno 6 **1890** p 1167—1168.

——, **2.** Sui primi stadi dell' occhio umano. Annotazioni. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Vol. 2 p 403—439 Fig. 4 Taf.

Clado, ..., Appendice caecal. Anatomie, Embryologie, Anatomie comparée, Bactériologie normale et pathologique. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 Mém. p 133—172 15 Figg. [**203**]

Clarke, W. E., On the rudimentary Hallux of the Kittiwake (*Rissa tridactyla*). in: Ibis (6) Vol. 4 p 442—447. [**142**]

Claus, C., s. **Retzius** und **Roese**.

Claypole, E. W., On the Structure of the American Pteraspidian, *Palaeaspis* (Claypole). With Remarks on the Family. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 48 p 542—561 8 Figg. [**124**]

Cleland, J., A Contribution to the Comparative Anatomy of the Ankle-Joint. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 Proc. p 8. [**152**]

***Cohn**, Tob., Histologisches und Physiologisches über die großen Gallengänge und die Leber. Dissert. Breslau 30 pgg. Taf.

Collinge, W. E., On the Preservation of Teleostean Ova. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 228—230.

***Collins**, E. T., The Glands of the Ciliary Body in the Human Eye. in: Trans. Ophth. Soc. London Vol. 11 **1891** p 53—63 2 Taf.

Conil, C., Des résultats obtenus par la méthode de Golgi appliquée à l'étude du bulbe olfactif. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 Mém. p 179—189 2 Figg. [**167**]

Contejean, Ch., **1.** Sur les fonctions des cellules gastriques. in: Arch. Phys. Paris 24. Année p 554—561. [**202**]

——, **2.** Actions des nerfs pneumogastrique et grand sympathique sur l'estomac chez les Batraciens. ibid. p 640—650. [S. Bericht f. 1891 Vert. p 181.]

Contejean, Ch., **3.** Sur la circulation de l'estomac chez la Grenouille femelle pendant la période d'activité de l'ovaire. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 3 p 168—169 Fig. [**227**]

Cope, E. D., **1.** On the Habits and Affinities of the New Australian Mammal, *Notoryctes typhlops.* in: Amer. Natural. Vol. 26 p 121—128 T 9, 10. [**100**]

——, **2.** The Homologies of the Cranial Arches of the Reptilia. ibid. p 407—408 T 15—17. [Auszug aus No. 13.]

——, **3.** Prof. Marsh on Extinct Horses and other Mammalia. ibid. p 410—412. [Polemik.]

——, **4.** Parallel Color-patterns in Lizards. ibid. p 522 T 18, 19. [Abbildungen der Zeichnung von 2 Species.]

——, **5.** Fourth Note on the Dinosauria of the Laramie. ibid. p 756—758.

——, **6.** On a New Genus of Mammalia from the Laramie Formation. ibid. p 758—762 T 22. [**100**]

——, **7.** Crook on Saurodontidae from Kansas. ibid. p 941—942. [Kritisches Referat über **Crook.**]

——, **8.** On the Permanent and Temporary Dentitions of Certain Three-toed Horses. ibid. p 942—944 T 25, 26. [**131**]

——, **9.** A *Hyaena* and other Carnivora from Texas. ibid. p 1028—1029.

——, **10.** A Contribution to the Vertebrate Paleontology of Texas. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 30 p 123—131.

——, **11.** On some new and little known paleozoic Vertebrates. ibid. p 221—229 T 7, 8.

——, **12.** On the Skull of the Dinosaurian *Laelaps incrassatus* Cope. ibid. p 240—245.

——, **13.** On the Homologies of the Posterior Cranial Arches in the Reptilia. in: Trans. Amer. Phil. Soc. Philadelphia (2) Vol. 17 p 11—26 5 Taf.

——, **14.** The Osteology of the Lacertilia. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 30 p 185—220 T 2—6. [**123**]

——, **15.** Color Patterns in *Cnemidophorus.* in: Amer. Natural. Vol. 25 p 1135—1136. [= No. 4.]

——, **16.** Syllabus of Lectures on Geology and Paleontology. Part 3. Paleontology of the Vertebrata. Philadelphia **1891** 90 pagg. 60 Figg.

——, **17.** Remarks on the communication »Ein fossiler Giftzahn«, by Dr. F. Kinkelin. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 224.

——, **18.** On Degenerate Types of Scapular and Pelvic Arches in the Lacertilia. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 223—244 Figg. T 13. [**142**]

Cordier, J. A., **1.** Sur l'anatomie comparée du feuillet et de la caillette dans la série des Ruminants. in: Compt. Rend. Tome 115 p 744—746 Fig. [**199**]

——, **2.** Sur l'assimilation du feuillet à la caillette des Ruminants au point de vue de la formation de leur membrane muqueuse. ibid. p 1088—1089 Fig. [**199**]

Cornevin, ..., s. **Lesbre.**

*__Courmont__, Fréd., Le cervelet et ses fonctions. Paris 600 pgg.

Crety, C., Sulla presenza di papille vascolari nel disco proligero dei follicoli ovarici della Capra. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 402—408 4 Figg. [**46**]

Cristiani, H., **1.** L'inversion des feuillets blastodermiques, chez le Rat albinos. in: Arch. Phys. Paris 24. Année p 1—11 T 1, 2. [**83**]

——, **2.** Sur les glandules thyroïdiennes chez le Rat. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 798—799. [**217**]

Crook, A. R., Über einige fossile Knochenfische aus der mittleren Kreide von Kansas. in: Palaeontographica 39. Bd. p 107—124 Fig. T 15—18. [**122**]

*__Cunningham__, D. J., Contribution to the Surface Anatomy of the Central Hemispheres. in: R. Irish Acad. Cunningham Mem. No. 7 p 1—305 8 Taf.

Cunningham, J. T., **1.** Ichthyological Contributions. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 2 p 325—332 T 14. [Stadien von *Scomber*, *Solea* etc.]

——, **2.** *Hippoglossus vulgaris*, Linn. (the Halibut). ibid. p 399. [Beschreibung der Eier.]

Cunningham, J. T., **3.** *Rhombus maximus*, Linn. (the Turbot). in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 2 p 399—404.

Dahl, Fr., Zur Frage der Bewegung fliegender Fische. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 106—108. [**97**]

Danilewsky, B., Zur Physiologie des Centralnervensystems von *Amphioxus*. in: Arch. Phys. Pflüger 52. Bd. p 393—400. [**162**]

Dareste, Cam., **1.** Recherches sur la production artificielle des monstruosités, ou essais de tératogénie expérimentale. 2. Edit. Paris **1891** 590 pagg. 62 Figg. 16 Taf.

——, **2.** Note sur l'évolution de l'embryon de la Poule soumis, pendant l'incubation, à un mouvement de rotation continu. in: Compt. Rend. Tome 115 p 137—138. [**83**]

D'Astros, L., s. **Alezais.**

*__Davidsohn__, S., Über die Arteria uterina und das untere Uterinsegment. Ein Beitrag zur Theorie der Placenta praevia. Straßburger Dissert. Hannover 23 pgg.

De Bruyne, C., Contribution à l'étude de l'union intime des fibres musculaires lisses. in: Arch. Biol. Tome 12 p 345—380 T 13. [**56**]

Dehner, Hans, Über die sogenannte parthenogenetische Furchung des Froscheies. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 26. Bd. p 1—18 T 1. [**78**]

Dekhuyzen, M. C., Über das Blut der Amphibien. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 90—103 T 1. [**60**]

Demoulin, A., s. **Sebileau.**

Depéret, Ch., **1.** Sur la faune d'Oiseaux pliocènes du Roussillon. in: Compt. Rend. Tome 114 p 690—692.

*——, **2.** La faune des Mammifères miocènes de la Grève — Saint-Alban, Isère — et de quelques autres localités du Bassin du Rhône. in: Arch. Mus. H. N. Lyon Tome 5 94 pgg. 4 Taf.

*——, **3.** Les animaux pliocènes du Roussillon. in: Mém. Soc. Géol. France Paléont. Tome 3 p 117—136 3 Taf.

*__Derbe__, Max, Über das Vorkommen von Pflasterepithel in Cylinderepithel tragenden Schleimhäuten. Dissert. Königsberg 31 pgg. Taf.

D'Evant, Teod., Sopra un ganglio sfenopalatino accessorio nell' uomo. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Vol. 3 p 89—94 Taf. [**158**]

De Vis, C. W., Residue of the Extinct Birds of Queensland as yet Detected. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 6 p 437—456 T 23, 24. [**99**]

*__Disse__, J., **1.** Über die Veränderungen der Epithelien in der Niere bei der Harnsecretion. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen No. 4 2 pgg.

——, **2.** Über die Veränderungen der Nierenepithelien bei der Secretion. in: Anat. Hefte 1. Abth. 2. Bd. p 141—171 T 10. [**239**]

——, s. **Fick.**

*__Dixon__, Ch., The Migration of Birds: an Attempt to reduce Avian Season-Flight to Law. London 306 pgg. [Kritisches Referat in: Nature Vol. 47 p 169—173.]

Dogiel, A. S., **1.** Über die nervösen Elemente in der Retina des Menschen. Zweite Mittheil. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 29—38 T 2. [**192**]

——, **2.** Die Nervenendigungen im Meißnerschen Tastkörperchen. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 76—85 T 5. [**181**]

Dohrn, A., Die Schwannschen Kerne der Selachierembryonen. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 348—351. [**158**]

*__Dollo__, L., Nouvelle note sur le Champsosaure, Rhynchocéphalien adapté à la vie fluviatile in: Bull. Soc. Belg. Géol. 53 pgg. 3 Taf.

Drasch, . . . Über die Giftdrüsen des Salamanders. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 244—253. Discussion von Virchow ibid. p 253. [**117**]

Du Bois-Reymond, E., Vorläufiger Bericht über die von Prof. Fritsch angestellten neuen Untersuchungen an elektrischen Fischen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 217—220. [s. Bericht f. 1891 Vert. p 10.]

*__Dun__, W. S., Notes on the Teeth known as *Sceparnodon Ramsayi* Owen (*Phascolonus gigas* Lydekker). in: Rec. Geol. Survey N-S-Wales Vol. 3 p 25—29 Taf.

Duval, M., **1.** Le placenta des Rongeurs et l'inversion des feuillets blastodermiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 917—919.

——, **2.** Le placenta des Rongeurs. Suite. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 58—98, 333—453 Figg. T 3—5, 16, 17. [**85**]

——, s. **Lannois.**

Earle, Ch., A Memoir upon the Genus *Palaeosyops* and its Allies. in: Journ. Acad. N. Sc. Philadelphia (2) Vol. 9 p 267—388 T 10—14. [**123**]

Eberth, C. J., **1.** Über Regenerationsvorgänge in der Hornhaut. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 64. Vers. 2. Theil p 168—169. [**64**]

*——, **2.** Schlummerzellen und Gewebsbildung. in: Fortschritte Med. 10. Bd. p 990—1000.

——, **3.** Circulationsorgane, sog. Blutgefäßdrüsen. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 161—172.

Eberth, C. J., & R. **Bunge**, Die Endigungen der Nerven in der Haut des Frosches. ibid. 1. Abth. 2. Bd. p 173—203 14 Figg. T 11. [**181**]

Eberth, C. J., & Kurt **Müller**, Untersuchungen über das Pankreas. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. Suppl. p 112—135 T 8. [**209**]

Ebner, V. v., Über die Beziehungen der Wirbel zu den Urwirbeln. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. 3. Abth. p 235—260 Taf. [**133**]

——, s. **Bardeleben** und **Retzius.**

Edgeworth, F. H., On a Large-fibred Sensory Supply of the Thoracic and Abdominal Viscera. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 p 260—271 T 10. [**177**]

*__Edinger__, L., **1.** Zwölf Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane für Ärzte und Studirende. 3. Aufl. Leipzig 196 pgg. 139 Figg.

——, **2.** Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 2. Das Zwischenhirn. 1. Theil. Das Zwischenhirn der Selachier und der Amphibien. in: Abh. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt 18. Bd. p 1—55 T 1—5; Selbstanzeige in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 472—476. [**164**]

——, **3.** Über die Entwickelung unserer Kenntnisse von der Netzhaut des Auges. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 165—176.

Ehrmann, S., **1.** Zur Kenntnis von der Entwickelung und Wanderung des Pigments bei den Amphibien. in: Arch. Dermat. Syphilis 24. Jahrg. p 195—222 Taf. [**113**]

——, **2.** Beitrag zur Physiologie der Pigmentzellen nach Versuchen am Farbenwechsel der Amphibien. ibid. p 519—539 Taf. [**113**]

*__Eichler__, Oswald, Anatomische Untersuchungen über die Wege des Blutstromes im menschlichen Ohrlabyrinth. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig 18. Bd. p 311—349 3 Figg. 4 Taf.

Eigenmann, C. H., On the Presence of an Operculum in the Aspredinidae. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 71 T 6. [**135**]

Eisler, P., Der Plexus lumbosacralis des Menschen. in: Abh. Nat. Ges. Halle 17. Bd. p 279—364 Fig. T 3—5; vorl. Mitth. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 64. Vers. 2. Theil p 141—142. [**173**]

*__Ellenberger__, W., Die Furchen der Großhirnoberfläche des Pferdes, der Wiederkäuer und des Schweines. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 18. Bd. p 267—291 9 Figg.

Ellenberger, W., & H. **Baum**, Ein Beitrag zu dem Kapitel »Zahnretentionen und Zahnrudimente«. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 40—66 T 3. [**131**]

Emery, C., **1.** Ulteriori studi sullo scheletro della mano degli Anfibi anuri. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 203—206. [**141**]

Emery, C., **2.** Zur Morphologie der cyclopischen Missbildungen. Eine Hypothese betreffend den Schlundring der Wirbelthiere. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 52—57. [**91**]

——, **3.** Studi sulla morfologia dei membri dei Mammiferi. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 2 p 673—688 2 Taf. [**143**]

Endres, H., Anatomisch-entwickelungsgeschichtliche Studien über die formbildende Bedeutung des Blutgefäß-Apparates unter besonderer Berücksichtigung der damit verbundenen mechanischen Einflüsse. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 435—483 T 24—26. [**206**]

***Engelmann**, Georg, Über das Verhalten des Endothels der Blutgefäße bei der Auswanderung der Leucocyten. Dorpat **1891** 32 pgg. Taf.

Erlanger, R. v., Zur Blastoporusfrage bei den anuren Amphibien. in: Anat. Anzeiger 6. Jahrg. p 684—686. [Besprechung der Arbeit von Robinson & Assheton, s. Bericht f. 1891 Vert. p 71.]

Ernst, Paul, Über die Beziehung des Keratohyalins zum Hyalin. in: Arch. Path. Anat. 130. Bd. p 279—296. [**105**]

Ewart, J. C., **1.** The Electric Organ of the Skate. Observations on the Structure, Relations, Progressive Development, and Growth, of the Electric Organ of the Skate. in: Phil. Trans. Vol. 183 B p 389—420 T 26—30; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 50 p 474—476. [**153**]

——, **2.** The Lateral Sense Organs of Elasmobranchs. 1. The Sensory Canals of *Laemargus*. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 37 p 59—85, 102—104 T 1, 2; vorl. Mitth. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 116—118. [**180**]

Ewart, J. C., & J. C. **Mitchell**, On the Lateral Sense Organs of Elasmobranchs. 2. The Sensory Canals of the Common Skate (*Raja batis*). in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 37 p 87—102, 104—105 T 3; vorl. Mitth. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 118—120. [**180**]

Exner, Siegm., Das Räthsel der Brieftauben. in: Vortr. Ver. Verbreit. Nat. Kenntn. Wien 32. Jahrg. 42 pgg. 6 Figg. [**189**]

——, s. **His**.

Eycleshymer, Albert C., Paraphysis and Epiphysis in *Amblystoma*. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 215—217. [**170**]

——, s. **Jordan**.

Fabrini, Em., Su alcuni Felini del Pliocene italiano. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 2 p 257—263.

***Farrington**, Ol. C., The Nephrostomes of *Rana*. in: Trans. Connecticut Acad. New Haven Vol. 8 8 pgg. Taf.

***Faure**, J. L., Quelques points de l'anatomie du canal cystique. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 6 p 511—524 Figg.

Felix, Walth., Zur Leber- und Pankreasentwickelung. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 281—323 Fig. T 16—18. [**210**]

Ferreri, Gher., Sull' uso della fluoroglucina nella decalcificazione del labirinto. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 18 p 67—74 Taf.

***Fick**, R., **1.** Über die Arbeitsleistung der auf die Fußgelenke wirkenden Muskeln. in: Festschr. Kölliker Leipzig ? pgg. 2 Figg.; vorl. Mitth. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 227—234. Discussion von Disse ibid. p 234—235. [**152**]

——, **2.** Über die Befruchtung des Axolotleies. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 818—821. [**77**]

Field, H. H., Über die streng metamere Anlage der Niere bei Amphibien. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 113—117. [**238**]

Filhol, H., **1.** Note concernant l'étude d'une tête d'*Anthracotherium minimum* (Cuv.). in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 3 p 162—163 T 1.

——, **2.** Note sur une portion de mâchoire de *Felis* trouvée dans la caverne du Gros-Roc, près de Saintes. ibid. p 177—180 T 2.

Filhol, H., **3.** Note sur un Insectivore nouveau. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 134 2 Figg. [*Pseudorhyncocyon* n. *Cayluxi* n.]

——, **4.** Note sur le *Quercytherium tenebrosum*. ibid. p 135—137 3 Figg.

Fischer, P., Sur les caractères ostéologiques d'un *Mesoplodon sowerbyensis* mâle, échoué récemment sur le littoral de la France. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1283—1286. [**123**]

***Fischl**, Rud., Zur Histologie des kindlichen Blutes. in: Zeit. Heilk. 13. Bd. p 277—299.

Fiserius, Ed., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte von *Sciurus vulgaris*. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 26. Bd. p 103—122 T 2. [**89**]

Fleischmann, A., Der einheitliche Plan der Placentarbildung bei Nagethieren. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 445—457 T 3. [**89**]

Foà, Pio, Nouvelles recherches sur la production des éléments colorés du sang. (Résumé de l'auteur). in: Arch. Ital. Biol. Tome 17 p 1—13. [**62**]

***Forbes**, H. O., **1.** On some points in the Anatomy of a Species of Sea-bear caught off Sumner, Canterbury, New-Zealand, with Notes on the New-Zealand Eared Seals. in: Trans. New-Zealand Inst. Vol. 24 p 198—200.

——, **2.** Evidence of a Wing in *Dinornis*. in: Nature Vol. 45 p 257 Fig. [**142**]

——, **3.** *Aphanapteryx* in the New-Zealand Region. ibid. p 581.

——, **4.** *Aphanapteryx* and other Remains in the Chatham Islands. ibid. Vol. 46 p 252—253.

Fraas, Eb., *Ichthyosaurus numismalis* E. Fraas. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 48. Jahrg. p 22—31 T 1. [**98**]

***Franck**, L., Handbuch der Anatomie der Hausthiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. 3. Aufl. von P. Martin. Stuttgart 1. Bd. 798 pgg. Figg.; 2. Bd. 1. Lief. p 1—160 Figg.

***Freeden**, H. v., Über topographische Anordnung des Fettes in den Zellen. Bonn 40 pgg.

Freiberg, Hugo, Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Blutkörperchen im Knochenmark. Dorpat 80 pgg. [**64**]

Frenkel, M., Du tissu conjonctif dans le lobule hépatique de certains Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 38—39. [**210**]

Freund, Paul, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Zahnanlagen bei Nagethieren. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 525—555 T 22, 23. [**131**]

Fritsch, G., Weitere Beiträge zur Kenntnis der schwach elektrischen Fische. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 221—242 4 Figg. [s. Bericht f. 1891 Vert. p 12.]

Frobeen, Ferd., Zur Entwickelung der Vogelleber. in: Anat. Hefte 1. Abth. 1. Bd. p 365—374 T 29. [**210**]

***Frommel**, ..., Zur Histologie und Physiologie der Milchdrüse. in: Verh. D. Ges. Gynäk. 4. Congr. Bonn p 391—393.

Froriep, A., **1.** Zur Frage der sogenannten Neuromerie. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 162—167 4 Figg. Discussion von Wiedersheim ibid. p 167. [**91**]

——, **2.** Entwickelungsgeschichte des Kopfes. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 561—605 11 Figg. [Auch die ältere Literatur wird kritisch besprochen.]

——, s. **Rabl**.

Fulton, T. W., The Comparative Fecundity of Sea-Fishes. in: 9. Ann. Rep. Fish. Board Scotland **1891** p 243—268.

Fusari, Rom., **1.** Sul modo di distribuirsi delle fibre nervose nel parenchima della milza. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 144—148 4 Figg. [**177**]

*——, **2.** Contributo allo studio dello sviluppo delle capsule surrenali e del simpatico nel Pollo e nei Mammiferi. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 16 p 249—301 4 Taf.; Résumé de l'auteur in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 161—182. [**179, 240**]

——, **3.** Sur les premières phases de développement des Téléostéens. (Résumé de l'auteur). in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 204—239. [**76**]

Gadeau de Kerville, H., Description d'un Poisson et d'un Oiseau monstrueux (Aiguillat dérodyme et Goéland mélomèle). in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 563—566 T 18. [**71**]

Gadow, Hans, **1.** On the Classification of Birds. in: Proc. Z. Soc. London p 229—256. [**99**]

——, **2.** On the Systematic Position of *Notoryctes typhlops*. ibid. p 361—370 7 Figg. [**100, 129**]

——, **3.** Crop and Sternum of *Opisthocomus cristatus*. A Contribution to the Question of the Correlation of Organs and the Inheritance of Acquired Characters. in: Proc. Irish Acad. (3) Vol. 2 p 147—154 2 Taf. [**134**]

——, **4.** Notes on the Structure of *Pedionomus torquatus*, with regard to its systematic position. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 1 **1891** p 205—211. [**99**]

Gage, S. H., Life-History of the Vermilion-Spotted Newt (*Diemyctylus viridescens* Raf.). in: Amer. Natural. Vol. 25 **1891** p 1084—1110 T 23. [S. Bericht f. 1891 Vert. p 72.]

Garman, S., The Discoboli. Cyclopteridae, Liparopsidae, and Liparididae. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 14 No. 2 96 pgg. 13 Taf. [**98**]

Gaudry, A., **1.** Similitudes dans la marche de l'évolution sur l'ancien et le nouveau continent. in: Compt. Rend. Tome 115 p 11—13. [**100**]

——, **2.** Les Pythonomorphes de France. in: Mém. Soc. Géol. France Paléont. No. 10 13 pgg. 2 Taf.; vorl. Mitth. in: Compt. Rend. Tome 115 p 303—304. [Kiefer und Zähne.]

Gaule, J., Versuch eines Schemas der Innervation der Blase insbesondere der localen Reflexbahn. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 29—40 T 3. [**160**]

Gaupp, E., **1.** Grundzüge der Bildung und Umbildung des Primordialcraniums von *Rana fusca*. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 183—190. [**135**]

*——, **2.** Beiträge zur Morphologie des Schädels. 1. Primordial-Cranium und Kieferbogen von *Rana fusca*. in: Morph. Arb. v. G. Schwalbe 2. Bd. p 275—481 2 Figg. 4 Taf.

Geberg, A., Über die Endigung des Gehörnerven in der Schnecke der Säugethiere. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 20—22 2 Figg. [**188**]

Gegenbaur, C., **1.** Die Epiglottis. Vergleichend-anatomische Studie. in: Festschr. Kölliker Leipzig 69 pgg. 15 Figg. 2 Taf. [**213**]

*——, **2.** Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 5. Aufl. 2 Bde. 468 u. 622 pgg. 668 Figg.

Gehuchten, A. **van**, **1.** Les terminaisons nerveuses libres intraépidermiques. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 64—69. [**175**]

——, **2.** Contribution à l'étude de l'innervation des poils. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 341—348 5 Figg. [**176**]

——, **3.** La structure des lobes optiques chez l'embryon de Poulet. in: La Cellule Tome 8 p 5—43 3 Taf. [**168**]

——, **4.** Les cellules nerveuses du sympathique chez quelques Mammifères et chez l'Homme. ibid. p 81—95 Taf. [**157**]

——, **5.** Contribution à l'étude des ganglions cérébro-spinaux. ibid. p 209—230 Taf. [**156**]

——, **6.** Nouvelles recherches sur les ganglions cérébro-spinaux. ibid. p 233—252 Taf. [**156**]

——, **7.** De l'origine du nerf oculo-moteur commun. ibid. p 419—430 Taf. [**171**]

——, **8.** De l'origine du nerf oculo-moteur commun. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 24 p 484—502 5 Figg.

——, **9.** Contributions à l'étude des ganglions cérébro-spinaux. ibid. p 117—154 11 Figg.

——, **10.** Contributions à l'étude de la muqueuse olfactive chez les Mammifères. in: La Cellule Tome 6 **1891** p 393—406 Taf. [**182**]

——, s. **Retzius**.

Gehuchten, A. **van**, & J. **Martin**, Le bulbe olfactif chez quelques Mammifères. ibid. Tome 7 p 203—237 3 Taf. [**166**]

Gellé, . . ., Réponse à la communication de M. Chatin. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 489. [Prioritätsstreit.]

Germano, Ed., Ricerche istologiche sul testicolo dalla nascita alla maturità. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 241—255 T 14. [**48**]

***Gerold**, Ed., Untersuchungen über den Processus vermiformis des Menschen. Dissert. München **1891** 33 pgg. Taf.

***Giacomini**, Carlo, Annotazioni sulla anatomia del negro. 5a memoria. in: Giorn. Accad. Med. Torino 48 pgg. Taf.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 17 p 337—371 Fig. Taf. [**199, 219**]

Giacomini, Erc., Contributo alla migliore conoscenza degli annessi fetali nei Rettili. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 126—128, 157—163, 185—196. [**80**]

Giard, A., Sur la persistance partielle de la symétrie bilatérale chez un Turbot (*Rhombus maximus* L.), et sur l'hérédité des caractères acquis chez les Pleuronectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 31—34.

Gilbert, Th., Das Os priapi der Säugethiere. in: Morph. Jahrb. 18. Bd. p 805—831 T 27. [**248**]

Gilis, P., **1.** Anatomie des scalènes (costo-trachéliens) chez les Ruminants, les Solipèdes et les Carnassiers. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 464—467. [**148**]

——, **2.** Note sur un muscle costo-basilaire chez le Cochon d'Inde. ibid. p 1018. [**148**]

Girard, H., Recherches sur la fonction des canaux semi-circulaires de l'oreille interne chez la Grenouille. in: Arch. Phys. Paris 24. Année p 353—365. [**189**]

***Girod**, Paul, Manipulation de Zoologie, guide pour les travaux pratiques de dissection. Animaux vertébrés. Paris 158 pgg. 32 Taf.

Girode, J., Présence de fibres musculaires striées dans une paroi utérine. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 121—124. [**246**]

Gmelin, . . ., Zur Morphologie der Papilla vallata und foliata. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 1—28 T 1. [**185**]

Golgi, C., Nervensystem. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 256—328. [Kritisches Referat mit stetem Hinweis auf die Arbeiten des Referenten.]

Goronowitsch, N., Die axiale und die laterale (A. Goette) Kopfmetamerie der Vogelembryonen. — Die Rolle der sog. »Ganglienleisten« im Aufbau der Nervenstämme. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 454—464. [**155**]

Grassi, B., & S. **Calandruccio**, Le Leptocefalide e la loro trasformazione in Murenide. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 375—379. [**96**]

***Grawitz**, P., **1.** Über Schlummerzellen und Cellularpathologie. in: D. Med. Wochenschr. 18. Jahrg. p 811—813.

——, **2.** Über die schlummernden Zellen des Bindegewebes und ihr Verhalten bei progressiven Ernährungsstörungen. in: Arch. Path. Anat. 127. Bd. p 96—121. [**57**]

Greenough, H. S., Sur les homologies des premiers stades suivant la segmentation chez les Batraciens. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 57—59. [**51**]

Griesbach, H., **1.** Über Plasmastructuren der Blutkörperchen im kreisenden Blute der Amphibien. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 215—227 T 23. [**61**]

——, **2.** Zur Frage nach der Blutgerinnung. in: Centralbl. Med. Wiss. 30. Jahrg. p 497—500.

Grigorescu, G., Sur la possibilité de distinguer les hématies de l'homme des hématies des autres Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 325—328. [**223**]

***Grosse**, Ulrich, Über Keratohyalin und Eleidin und ihre Beziehung zum Verhornungsprocesse. Dissert. Königsberg 55 pgg.

Grosskopff, W., Die Markstreifen in der Netzhaut des Kaninchens und des Hasen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 2. Bd. p 1—25 T 1, 2. [**192**]

Grünbaum, A. S., Embryonic Relation of the Fibula to the Femur. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 Proc. p 20 Fig. [**144**]

Gruenhagen, A., Über die Mechanik der Irisbewegung. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 348—360. [**195**]

Guépin, A., Sur l'innervation vésicale. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 322—331.

Gürich, Georg, Über einen neuen *Nothosaurus* von Gogolin in Oberschlesien. in: Zeit. D. Geol. Ges. 43. Bd. p 967—970 Figg. [**136**]

Guitel, Fréd., **1.** Sur l'ovaire et l'oeuf du *Gobius minutus*. in: Compt. Rend. Tome 114 p 612—616 4 Figg. [**46**]

——, **2.** Sur les moeurs du *Clinus argentatus* Cuv. et Val. ibid. Tome 115 p 295—297.

Gulland, G. L., On the Function of the Tonsils. Brief Résumé of a Paper published in the Edinburgh Medical Journal, November 1891. in: Rep. Lab. R. Coll. Physicians Edinburgh Vol. 4 p 62—63. [**217**]

——, s. **Hart.**

Haase, E., Beobachtungen über fliegende Fische. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 26. [**97**]

Haddon, A. C., s. **Bridge.**

Hamburger, Ove, Zur Entwickelung der Bauchspeicheldrüse des Menschen. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 707—711 3 Figg. [**209**]

***Hammar**, J. A. H., Bidrag til ledgångarnes histologi. Dissert. Upsala 140 pgg. 8 Taf.

Hansemann, D., Über Centrosomen und Attractionssphären in ruhenden Zellen. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 57—59. [**54**]

Hart, D. B., & G. L. **Gulland**, On the Structure of the Human Placenta, with Special Reference to the Origin of the Decidua reflexa. in: Rep. Lab. R. Coll. Physicians Edinburgh Vol. 4 p 17—35 T 3—5. [**89**]

Hasse, C., **1.** Die Entwickelung der Wirbelsäule von *Triton taeniatus*. 1. Abhandlung über die Entwickelung der Wirbelsäule. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. Suppl. p 1—20 T 1—3. [**133**]

——, **2.** Die Entwickelung der Wirbelsäule der ungeschwänzten Amphibien. 2. Abhandlung über die Entwickelung der Wirbelsäule. ibid. 55. Bd. p 252—264 T 12. [**133**]

——, **3.** Die Entwickelung der Wirbelsäule der Elasmobranchier. 3. Abhandlung über die Entwickelung der Wirbelsäule. ibid. p 519—531 T 21. [**132**]

——, **4.** Über den Bau der menschlichen Lungen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 324—345 T 19—21. [**218**]

——, s. **Hochstetter.**

Hatschek, B., **1.** Die Metamerie des *Amphioxus* und des *Ammocoetes*. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 136—161 11 Figg. Discussion von Zimmermann und Schenk ibid. p 161—162. [**92, 217**]

——, **2.** Zur Metamerie der Wirbelthiere. Nachtrag und Berichtigung. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 89—91. [**95**]

Hatta, S., On the Formation of the Germinal Layers in *Petromyzon*. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 5 p 129—147 T 13, 14. [**71**]

Hauer, A., s. **Knoll.**

Haycraft, J. B., **1.** Development of Vertebrate Muscle. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 Proc. Phys. Soc. p 16—18. [**56**]

——, **2.** The Development of the Carapace of the Chelonia. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 36 **1891** p 335—342 Taf. [**124**]

***Hebold**, O., Die Sehnervenkreuzung beim Menschen. in: Arch. Ophthalm. 38. Bd. 1. Abth. p 221—226 2 Taf.

Heidenhain, M., **1.** Notiz betreffend eine rudimentäre Drüse bei den Weibchen der einheimischen Tritonen. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 432—435 2 Figg. [**243**]

——, **2.** Über Kern und Protoplasma. in: Festschr. Kölliker Leipzig p 109—166 T 9—11. [**51**]

Heincke, Friedr., Variabilität und Bastardbildung bei Cyprinoiden. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 65—73 3 Figg. T 8.

*Held, Hans, 1. Die Beziehungen des Vorderseitenstranges zu Mittel- und Hinterhirn. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. 18. Bd. p 351—359 3 Taf.

——, 2. Die centralen Bahnen des Nervus acusticus bei der Katze. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. f. 1891 p 271—291 T 16, 17. [167]

——, 3. Die Endigungsweise der sensiblen Nerven im Gehirn. ibid. f. 1892 p 33—39 T 1, 2. [171]

——, 4. Über eine directe acustische Rindenbahn und den Ursprung des Vorderseitenstranges beim Menschen. Vorläufige Mittheilung. ibid. p 257—264. [168, 169]

*Heller, Jul., Beiträge zur Histiogenese der elastischen Fasern im Netzknorpel und Ligamentum nuchae. in: Monatshefte Prakt. Dermat. 14. Bd. p 217—237 Taf.

Henneguy, L. F., Sur la constitution de l'endoderme des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 277—279. [83]

Hepburn, David, 1. The Comparative Anatomy of the Muscles and Nerves of the Superior and Inferior Extremities of the Inferior Apes. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 149—186 3 Figg. T 3, p 324—356 T 9. [149, 174]

——, 2. The Integumentary Grooves on the Palm of the Hand and Sole of the Foot of Man and the Anthropoid Apes. ibid. Vol. 27 p 112—130 Figg. [103]

*Herff, O. v., Über den feineren Verlauf der Nerven im Eierstock des Menschen. in: Zeitschr. Geburtsh. Gynäk. 24. Bd. p 289—308 4 Taf.

Hermann, F., Urogenitalsystem. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 200—218. [Literatur von 1891.]

Herrick, C. L., 1. Notes upon the Anatomy and Histology of the Prosencephalon of Teleosts. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 112—120 T 7, 8. [Auszug; s. Bericht f. 1891 Vert. p 144.]

——, 2. The Cerebrum and Olfactories of the Opossum, *Didelphys virginica*. in: Journ. Comp. Neur. Cincinnati Vol. 2 p 1—20 T A, B, C. [163]

——, 3. The Commissures and Histology of the Teleost Brain. in: Anat. Anzeiger 6. Jahrg. p 676—681 3 Figg. [165]

——, 4. Additional Notes on the Teleost Brain. ibid. 7. Jahrg. p 422—431 10 Figg.

——, 5. Notes upon the Histology of the Central Nervous System of Vertebrates. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 278—288 T 27, 28. [192]

*——, 6. The Cerebrum and Olfactories of the Opossum, *Didelphys virginica*. in: Bull. Sc. Lab. Denison Univ. Vol. 6 p 75—94 3 Taf. [= No. 2.]

*Herrick, C. L., & C. Judson, Studies in the Topography of the Rodent Brain. *Erethizon dorsatus* and *Geomys bursarius*. ibid. p 15—26 3 Taf.

Hertwig, O., 1. Urmund und Spina bifida. Eine vergleichend morphologische, teratologische Studie an missgebildeten Froscheiern. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 353—503 T 16—20. [68]

*——, 2. Entwickelungsgeschichte des menschlichen Ohres. in: Handb. Ohrenheilk. v. H. Schwartze. Leipzig 1. Bd. p 135—153.

*——, 3. Text-Book of Embryology of Man and Mammals. Translated by E. L. Mark. London ? pgg. 339 Figg. 2 Taf.

Herzog, . . ., Über den Rückbildungsprocess der Umbilicalgefäße. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 7. Bd. p 95—104 5 Figg.; auch in: *Verh. D. Ges. Chirurg. 20. Congress Berlin 1. Theil p 118—124. [64]

Hill, Alex., 1. The Hippocampus. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 52 p 5. [166]

——, 2. The Cerebrum of *Ornithorhynchus paradoxus*. (Abstract.) ibid. p 163—164. [163]

——, s. Turner.

His, W., 1. [Über die allgemeine Morphologie des Gehirns]. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 7—22 Fig.

——, 2. Zur allgemeinen Morphologie des Gehirns. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 346—383 36 Figg. [154]

His, W., **3.** Die Entwickelung der menschlichen und thierischer Physiognomien. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 384—424 51 Figg. [**92**]
——, **4.** Zur Nomenclatur des Gehirns und Rückenmarkes. ibid. p 425—428.
——, s. **Narath, Retzius** und **Zuckerkandl.**
His, W. jun., **1.** Über die Entwickelung des Sympathicus bei Wirbelthieren mit besonderer Berücksichtigung der Herzganglien. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 69—75. Discussion von Waldeyer, Schenk, Kölliker, His jun. und Exner ibid. p 82—85.
——, **2.** Recherches sur la physiologie du coeur embryonnaire des Mammifères. in: C. R. Trav. 75. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 160—162.
Hochstetter, Ferd., **1.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. 2. Reptilien (*Lacerta, Tropidonotus*). in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 428—501 T 15—17. [**228**]
——, **2.** Über die Bildung der primitiven Choanen beim Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 181—183. Discussion von Hasse und Thane ibid. p 183. [**213**]
——, **3.** Entwickelungsgeschichte des Gefäßsystems. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 696—720 9 Figg. [Referat über Herz und Arterien.]
——, s. **Zuckerkandl.**
Hodge, C. F., A Microscopical Study of Changes Due to Functional Activity in Nerve Cells. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 95—168 T 7, 8. [**160**]
***Höfer**, Wilh., Vergleichend-anatomische Studien über die Nerven des Armes und der Hand bei den Affen und dem Menschen. in: Münch. Med. Abh. 7. Reihe 3. Heft 106 pgg. 5 Taf.
Hoek, P. P. C., Hermaphrodiete Kabeljauwen. in: Tijd. Nederl. Dier. Ver. (2) 3. Deel Versl. p 118. [Vorläufige Mittheilung.]
Hoernes, R., Zur Kenntnis der Milchbezahnung der Gattung *Entelodon* Aym. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. p 17—24 Taf.
***Hoesel**, O., Die Centralwindungen, ein Centralorgan der Hinterstränge und des Trigeminus. in: Arch. Psychiatrie 24. Bd. p 452—490 3 Taf.
Hoffmann, C. K., **1.** Über die Entstehung der endothelialen Anlage des Herzens und der Gefäße bei Hai-Embryonen (*Acanthias vulgaris*). in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 270—273 3 Figg. [**223**]
——, **2.** Bijdrage tot de kennis der ontwikkelingsgeschiedenis van het aderlijke bloedvatenstelsel bij de Reptiliën. in: Verh. Akad. Amsterdam 29. Deel 19 pgg. 2 Taf. [**227**]
——, **3.** Etude sur le développement de l'appareil uro-génital des Oiseaux. ibid. (2) 1. Deel No. 4 54 pgg. 7 Taf. [**243**]
Holl, M., s. **Toldt.**
Holz, Rich., Über die Unterschiede in der Zusammensetzung des Blutes männlicher und weiblicher Katzen, Hunde und Rinder. Dissert. Dorpat **1891** 26 pgg.
***Horsley**, V., The Structure and Functions of the Brain and Spinal Cord. London 222 pgg. Figg.
Houssay, F., **1.** Sur la théorie des feuillets et le parablaste. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1128—1130. [**50**]
——, **2.** Sur la circulation embryonnaire dans la tête chez l'Axolotl. ibid. Tome 115 p 132—135. [**226**]
Howell, W. H., & G. C. **Huber**, A Physiological, Histological, and Clinical Study of the Degeneration and Regeneration in Peripheral Nerve Fibres after Severance of their connections with the Nerve Centres. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 p 335—406 T 12—17. [**67**]
Howes, G. B., **1.** Rabbit's Backbone having a free Lumbar Rib. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 Proc. p 2—5 Fig. [**134**]

Howes, G. B., **2.** On the Pedal Skeleton of the Dorking Fowl, with Remarks on Hexadactylism and Phalangeal Variation in the Amniota. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 395—403 Fig. [**142**]

——, **3.** Notes upon the Shoulder Girdle of certain Dicynodontoid Reptiles. ibid. p 403—405. [**141**]

——, **4.** On the Arrangement of the Living Fishes, as based upon the Study of their Reproductive system. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 694—695. [S. Bericht f. 1891 Vert. p 214.]

——, **5.** On the Customary Methods of Describing the Gills in Fishes. ibid. p 702. [**217**]

Hoyer, Heinr., Über den feineren Bau der Milz von Fischen, Amphibien und Vögeln. Dissert. Straßburg 42 pgg. [**233**]

Huber, G. C., Über das Verhalten der Kerne der Schwannschen Scheide bei Nervendegenerationen. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 409—417 4 Figg. [**67**]

——, s. **Howell.**

Hubrecht, A. A. W., Ontwikkeling van *Pipaia*. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 3. Deel Versl. p 113. [Placenta; vorläufige Mittheilung.]

Hüfner, G., **1.** Zur physikalischen Chemie der Schwimmblasengase. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 54—80 T 2. [**220**]

——, **2.** Beitrag zur Lehre von der Athmung der Eier. ibid. p 467—479 Fig. [**83**]

Hulke, J. W., On the Shoulder Girdle in Ichthyosauria and Sauropterygia. Abstract. in: Proc. R. Soc. London Vol. 51 p 471, Vol. 52 p 233—255 9 Figg. [**141**]

***Jaekel**, O., **1.** Über *Dichelodus* Gieb. und einige Ichthyodorulithen. Eine Entgegnung an Herrn A. Smith Woodward. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1. Bd. p 145—151 2 Figg.

——, **2.** Über *Cladodus* und seine Bedeutung für die Phylogenie der Extremitäten. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 80—92 Fig. [**135, 140**]

Jarisch, ..., **1.** Über die Bildung des Pigments in den Oberhautzellen. in: Arch. Dermat. Syphilis 24. Jahrg. p 223—234 Taf. [**114**]

——, **2.** Über Anatomie und Entwicklung des Oberhautpigments. ibid. p 995—998. [**114**]

Jegorow, J., Zur Lehre von der Innervation der Blutgefäße. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 69—100 T 8. [**178**]

Johansson, J. E., Die Ringbänder der Nervenfaser. ibid. p 41—53 T 4.

Jordan, E. O., & A. C. **Eycleshymer**, The Cleavage of the Amphibian Ovum. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 622—624. [**77**]

Jourdain, S., Remarques relatives à la nature du sang de l'oreillette droite et aux injections sous-cutanées chez la Grenouille. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 33—35. [**226**]

Judson, C., s. **Herrick.**

Julien, Al., Loi de l'apparition du premier point épiphysaire des os longs. in: Compt. Rend. Tome 114 p 926—929. [**124**]

Jungersen, H. F., Nogle Bemärkninger om Bygningen af Haanden hos *Pipa* og *Xenopus*. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 3. Aarg. p 1—19 6 Figg. [S. Bericht f. 1891 Vert. p 18.]

Junglöw, Heinr., Über einige Entwicklungsvorgänge bei Reptilien-Embryonen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 1. Bd. p 187—204 T 21. [**227**]

Kadyi, H., Über die Gelenkflächen des Ellenbogengelenks. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 36—43 T 4. [**143**]

——, s. **Roese** und **Zuckerkandl.**

Kaestner, S., Über die allgemeine Entwicklung der Rumpf- und Schwanzmuskulatur bei Wirbelthieren. Mit besonderer Berücksichtigung der Selachier. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 153—222 T 9—12. [**144**]

*Kallius, Erich, Über die Medulla spinalis und die Medulla oblongata von *Troglodytes niger*. Dissert. Berlin 39 pgg.

Kanthack, A. A., The Myology of the Larynx. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 279—294 T 6, 7.

*Katz, L., Mikrophotographischer Atlas der normalen und pathologischen Anatomie des Ohres. 1. Theil 10 Blatt **1891**, 2. Theil 16 Blatt 1892.

Katzenstein, J., Über die Innervation des M. crico-thyreoideus. in: Arch. Path. Anat. 130. Bd. p 316—331. [**174**]

Kazzander, Giulio, **1.** Intorno al nervo accessorio del Willis ed ai suoi rapporti coi nervi cervicali superiori nell' uomo ed in alcuni Mammiferi domestici. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 27—35, 45—52, 64—79 T 1, 2.

——, **2.** Sulle pliche della mucosa dell' intestino tenue nell' uomo. ibid. p 207—210. [**203**]

——, **3.** Über die Falten der Dünndarmschleimhaut beim Menschen. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 768—771. [**203**]

——, **4.** Über den Nervus accessorius Willisii und seine Beziehungen zu den oberen Cervicalnerven beim Menschen und einigen Haussäugethieren. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. f. 1891 p 212—243 T 13, 14. [**172**]

Keibel, F., **1.** Ein menschlicher Embryo mit scheinbar bläschenförmiger Allantois. ibid. p 352—355 T 19, 20. [**90**]

——, **2.** Über den Schwanz des menschlichen Embryo. ibid. p 356—389 T 19, 20; vorl. Mitth. in: Anat. Anzeiger 6. Jahrg. p 670—675 2 Figg. [**90, 134**]

***Keith**, A., Anatomical Notes on Malay Apes. in: Journ. Straits Branch R. Asiatic Soc. **1891** No. 23 7 Taf.

Kerschner, L., Über Muskelspindeln. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 85—89. [**147**]

***Kessel**, G., Die Histologie der Ohrmuschel, des äußeren Gehörganges, Trommelfells und des mittleren Ohres. in: Handb. Ohrenheilk. v. H. Schwartze. Leipzig 1. Bd. p 43 —101.

Kingsley, J. S., The Head of an Embryo *Amphiuma*. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 671—680. [**98, 135, 171, 217**]

Kinkelin, F., Ein fossiler Giftzahn. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 93—94. [**124**]

***Kirilzew**, S., Zur Lehre vom Ursprung und centralen Verlauf des Gehörnerven. in: Neur. Centralbl. 11. Jahrg. p 669—670.

***Kitt**, Th., Anomalien an den Zähnen unserer Hausthiere. in: Verh. D. Odont. Ges. 3. Bd. p 111—196 Figg.

Klaatsch, Hermann, **1.** Über Mammartaschen bei erwachsenen Hufthieren. in: Morph. Jahrb. 18. Bd. p 349—372 3 Figg. [**120**]

——, **2.** Über embryonale Anlagen des Scrotums und der Labia majora bei Arktopitheken. ibid. p 383. [**248**]

——, **3.** Zur Morphologie der Mesenterialbildungen am Darmcanal der Wirbelthiere. 1. Theil. Amphibien und Reptilien. ibid. p 385—450 21 Figg. T 12. — 2. Theil. Säugethiere. ibid. p 609—716 19 Figg. T 22, 23. [**203**]

——, **4.** Über die Betheiligung von Drüsenbildungen am Aufbau der Peyerschen Plaques. ibid. 19. Bd. p 548—552 Fig. [**203**]

Klecki, K., Experimentelle Untersuchungen über die Zellbrücken in der Darmmuskulatur der Raubthiere. Dissert. Dorpat **1891** 69 pgg. Taf. [**202**]

Klemensiewicz, ..., Über das Verhalten der fixen Hornhautzellen und der Wanderzellen bei der Hornhautentzündung. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 235—240. Discussion von Toldt und Benda ibid. p 240. [**58**]

Klinckowström, A., Untersuchungen über den Scheitelfleck bei Embryonen einiger Schwimmvögel. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 177—183 Taf. [**116**]

Klug, Ferd., Beiträge zur Kenntnis der Verdauung der Vögel, insbesondere der Gänse. in: Hauptber. 2. Internation. Ornith. Congr. Budapest 19 pgg. Taf. [**197**]

Knauthe, Karl, **1.** Über Melanismus bei Fischen. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 25. [**116**]

——, **2.** Zur Biologie der Amphibien. ibid. p 20—23.

Knoll, Ph., Über protoplasmaarme und protoplasmareiche Muskulatur. in: Denkschr. Math. Nat. Classe Akad. Wien 58. Bd. p 633—700 9 Taf. [**146**]

Knoll, Ph., & A. **Hauer**, Über das Verhalten der protoplasmaarmen und protoplasmareichen, quergestreiften Muskelfasern unter pathologischen Verhältnissen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. 3. Abth. p 315—348 8 Taf. [**146**]

***Kocks**, J., Über den Zusammenhang des Müllerschen Ganges mit der Urniere. in: Verh. D. Ges. Gynäk. 4. Congr. Bonn p 418—425.

Kölliker, A. v., **1.** Über die Entwickelung der Elemente des Nervensystems, contra Beard und Dohrn. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 76—78. Demonstrationen ibid. p 272—274.

——, **2.** Nervenzellen und Nervenfasern. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 33—51. [S. Bericht f. 1891 Vert. p 132.]

——, **3.** Über den feineren Bau des Bulbus olfactorius. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 1—5. [**166**]

——. s. **His**, **Retzius** und **Zuckerkandl**.

***König**, K. Paul, Über Uteroplacentargefäße, ihr makroskopisches und mikroskopisches Verhalten. Würzburger Dissert. **1891** 32 pgg.

***Köppen**, M., Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Centralnervensystems der Wirbelthiere. Zur Anatomie des Eidechsengehirns. in: Morph. Arb. v. G. Schwalbe 1. Bd. p 496—515 3 Taf.

Kohl, C., **1.** Übersicht über die historische Entwickelung unserer Kenntnisse von den Gesichtsapparaten des Maulwurfs. in: Zeit. Naturw. Halle 65. Bd. p 144—171.

——, **2.** Rudimentäre Wirbelthieraugen. 1. Theil. in: Bibl. Z. (Chun & Leuckart) 13. Heft 140 pgg. 9 Taf. [**189**]

Kollmann, J., **1.** Affen-Embryonen aus Sumatra und Ceylon. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 335—340. [Wird nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]

——, **2.** Beiträge zur Embryologie der Affen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 137—152 T 8. [**89**]

Kolossow, A., Über die Structur des Endothels der Pleuroperitonealhöhle, der Blut- und Lymphgefäße. Vorläufige Mittheilung. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 87—94. [**55**]

Kopsch, Friedr., Iris und Corpus ciliare des Reptilienauges nebst Bemerkungen über einige andere Augentheile. Dissert. Berlin 52 pgg. Taf. [**194**]

Korolkow, P., Die Nervenendigungen in den Speicheldrüsen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 580—582 Fig. [**174**]

Kossmann, R., Zur Histologie der Chorionzotten des Menschen. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 236—249 Fig. T 24. [**90**]

Kostanecki, K. v., **1.** Über Centralspindel-Körperchen bei karyokinetischer Zelltheilung. in: Anat. Hefte 1. Abth. 1. Bd. p 205—212 4 Figg. [**53**]

——, **2.** Die embryonale Leber in ihrer Beziehung zur Blutbildung. ibid. p 301—322. [**59**]

——, **3.** Über Kerntheilung bei Riesenzellen nach Beobachtungen an der embryonalen Säugethierleber. ibid. p 323—352 T 25. [**59**]

——, **4.** Über die Schicksale der Centralspindel bei karyokinetischer Zelltheilung. ibid. 2. Bd. p 249—268 T 14, 15. [**53**]

Krause, W., Die Retina. 2. Die Retina der Fische. 3. Die Retina der Amphibien. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 150—155, 157—195, 197—236 T 11—13. [**192**]

——, s. **Retzius**.

Kreidl, A., Weitere Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinthes. 1. Mittheilung. in: Anzeiger Akad. Wien 29. Jahrg. p. 232—233. [**188**]

Krösing, Rud., Über die Rückbildung und Entwickelung der quergestreiften Muskelfasern. in: Arch. Path. Anat. 128. Bd. p 445—484 T 13. [**66**]

Kromeyer, E., Die Protoplasmafaserung der Epithelzellen. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 141—150 T 7. [**104**]

Kronthal, Paul, Zur Theorie der Golgischen Färbung. in: Arch. Path. Anat. 130. Bd. p 233—248. T 6. [**155**]

Kruse, Alfred, Über Entwickelung, Bau und pathologische Veränderungen des Hornhautgewebes. ibid. 128. Bd. p 251—289 T 8. [**105**]

Kükenthal, W., **1.** Ichthyosaurier und Wale. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1. Bd. p 161—166. [**98**]

——, **2.** Das Gebiss von *Didelphys*, ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Beutelthiergebisses. in: Anat. Anzeiger 6. Jahrg. p 658—666 8 Figg.; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 285—294 8 Figg. [**129**]

——, **3.** Observations on the Dentition of Mammals. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 279—285. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 117.]

——, **4.** Über die Entstehung und Entwickelung des Säugethierstammes. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 400—413; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 365—380. [**99**]

——, **5.** Zur Entwickelung des Handskelettes des Krokodils. in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 42—55 T 2. [**141**]

——, **6.** Mittheilungen über den Carpus des Weißwals. (Die Bildung des Hamatums und das Vorkommen von zwei und drei Centralien.) ibid. p 56—64 T 3. [**143**]

——, **7.** Über den Ursprung und die Entwickelung der Säugethierzähne. in: Jena. Zeit. Naturw. 26. Bd. p 469—489. [**127**]

*__Kuhn__, A., Vergleichende Anatomie des Ohres. in: Handb. Ohrenheilk. v. H. Schwartze. Leipzig 1. Bd. p 169—202.

Kupffer, C., **1.** Mittheilungen zur Entwickelungsgeschichte des Kopfes bei *Acipenser sturio*. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 7. Bd. p 107—123. [**96**]

——, **2.** Über die Entwickelung von Milz und Pankreas. ibid. 8. Bd. p 27—41 7 Figg.; auch in: Münch. Med. Abh. 7. Reihe 4. Heft 17 pgg. 7 Figg. [**209, 232**]

——, **3.** Studien zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Kopfes der Kranioten. 1. Heft. Die Entwickelung des Kopfes von *Acipenser sturio* an Medianschnitten untersucht. München u. Leipzig 1893 [!] 95 pgg. 7 Figg. 9 Taf. [**95**]

Lachi, Pil., Di un uovo umano mostruoso. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 197—203, 218—223 2 Figg. T 4.

*__Lacroiz__, Eugène, Contribution à l'histologie normale et pathologique du péricarde. Lyon **1891** 139 pgg.

Laguesse, E., Bourrelets valvulaires artériels chez les Poissons (*Labrus*, *Crenilabrus*). in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 211—213 2 Figg. [**226**]

Landauer, Armin, Über sensible und vasomotorische Nerven der Muskeln. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 10. Bd. p 136—158 T 6. [**174**]

*__Landois__, L., **1.** Traité de physiologie humaine, comprenant l'histologie et l'anatomie microscopique. Traduit sur la 7. édit. allem. par G. Moquin-Tandon. Paris Part. 1 et 2 512 pgg. Figg.

*——, **2.** Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschließlich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. Mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medizin. 8. Aufl. 1. Hälfte Wien 480 pgg. Figg.

Lang, A., Geschichte der Mammutfunde. Ein Stück Geschichte der Paläontologie, nebst einem Bericht über den schweizerischen Mammutfund in Niederweningen 1890/1891. 35 pgg. Taf.

Langdon, F. W., The Arachnoid of the Brain. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 73. [S. Bericht f. 1891 Vert. p 148.]

Langley, J. N., **1.** On the Larger Medullated Fibres of the Sympathetic System. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 p 786—788. [**177**]

——, **2.** On the Origin from the Spinal Cord of the Cervical and Upper Thoracic Sympathetic Fibres, with some Observations on White and Grey Rami Communicantes. in: Phil. Trans. Vol. 183 B p 85—124 T 9, 10; vorl Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 50 p 446—448. [**174, 178, 179, 195**]

Langlois, P., s. **Abelous**.

Lannegrace, ..., Anatomie de l'appareil nerveux hypogastrique des Mammifères. in: Compt. Rend. Tome 114 p 688—690. [**177**]

Lannois, P. E., & H. **Moran**, Manuel d'anatomie microscopique et d'histologie. Préface de Mathias Duval. Paris 329 pgg.

Lataste, F., **1.** A propos des lapins domestiques vivant en liberté dans l'îlot de l'étang de Cauquenes (Colchagua). in: Act. Soc. Sc. Chili 2. Année Notes et Mém. p 210—222. [**101**]

——, **2.** Transformation périodique de l'épithélium du vagin des Rongeurs (rhythme vaginal). ibid. p 262—267; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 765—769. [**245**]

Lebrun, Hector, Recherches sur l'appareil génital femelle de quelques Batraciens indigènes. in: La Cellule Tome 7 p 415—485 6 Taf. [**242**]

Leche, W., **1.** Studien über die Entwickelung des Zahnsystems bei den Säugethieren. in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 502—547 20 Figg. [**97, 127**]

——, **2.** Säugethiere. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 5. Abth. Lief. 37—39 p 769—816 T 103, 104.

Lejars, ..., s. **Quénu**.

Lenhossék, M. v., **1.** Der feinere Bau des Nervensystems im Lichte neuester Forschungen. in: Fortschr. Med. 10. Bd. 139 pgg. 33 Figg. 4 Taf. [**154**]

——, **2.** Die Nervenendigungen in den Endknospen der Mundschleimhaut der Fische. Vorläufige Mittheilung. in: Verh. Nat. Ges. Basel 10. Bd. 9 pgg. 2 Taf. [**184**]

——, **3.** Beobachtungen an den Spinalganglien und dem Rückenmark von *Pristiurus*embryonen. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 519—539 19 Figg. [**156**]

——, **4.** Die Nervenursprünge und -Endigungen im Jacobsonschen Organ des Kaninchens. ibid. p 628—635 Fig. [**183**]

——, **5.** Sur la structure détaillée et les extrémités des nerfs des corpuscules du goût. in: C. R. Trav. 75. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 128—133.

——, **6.** Sur les racines postérieures et leurs prolongements dans la moelle épinière. ibid. p 151—152.

***Lenz**, W., Über den Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien. Dissert. Dorpat 47 pgg.

Lepkowski, W., Beitrag zur Histologie des Dentins mit Angabe einer neuen Methode. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 274—282 Taf. [**126**]

***Lesbre**, F. X., **1.** Observations sur les mâchoires et les dents des Solipèdes. Lyon 43 pgg. Taf.

*——, **2.** Des muscles pectoraux dans la série des Mammifères domestiques; détermination de leurs homologies avec ceux de l'homme; réforme de leur nomenclature. Lyon 27 pgg. Figg.

——, **3.** Sur les caractères ostéologiques différentiels des Lapins et des Lièvres. Comparaison avec le Léporide. Mit Zusatz von A. Milne Edwards. in: Compt. Rend. Tome 115 p 1090—1091.

Lesbre, F. X., & ... **Cornevin**, Caractères différenciels des espèces bovine et caprine. Applications à l'étude des Chabins et des Mouflons. ibid. Tome 114 p 931—932.

***Lesshaft**, P., Grundlagen der theoretischen Anatomie. 1. Theil. Leipzig 333 pgg. 52 Figg.

Levy, Max, Die Schweißnerven-Bahnen zwischen dem Nervus ischiadicus und der Peripherie bei der Katze. Ihre theilweise Trennung von den motorischen Bahnen. in: Centralbl. Phys. 5. Bd. p 774—776.

Leydig, F., **1.** Integument brünstiger Fische und Amphibien. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 205—221. [**103**]

——, **2.** Zum Integument niederer Wirbelthiere abermals. ibid. p 444—467. [**101**]

——, **3.** Blaufarbiger Wasserfrosch; Leuchtflecken der Ellritze. in: Z. Garten 33. Jahrg. p 1—7. [**116**]

——, **4.** Zur Kenntniss der Legeröhre des Bitterlings. ibid. p 129—133. [**242**]

——, **5.** Receptacula seminis der Urodelen. Zur Frage der Deutung. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 309—312. [Historisches.]

Liebreich, Oscar, Ist Keratin, speciell das Mark von *Hystrix*, ein Glutinbildner? in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 320—324. [**118**]

Lilienfeld, Leon, **1.** Über die chemische Beschaffenheit und die Abstammung der Plättchen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. f. 1891 p 536—540. [Vorläufige Mittheilung zu Nr. 2.]

——, **2.** Hämatologische Untersuchungen. Erste Mittheilung. ibid. f. 1892 p 115—154 T 5, 6. [**222**]

——, **3.** Über Leucocyten und Blutgerinnung. ibid. p 167—174. [**222**]

——, **4.** Über den flüssigen Zustand des Blutes und die Blutgerinnung. ibid. p 550—556. [**222**]

***Lindahl**, Josua, Description of a Skull of *Megalonyx Leidyi* n. sp. in: Trans. Amer. Phil. Soc. Philadelphia (2) Vol. 17 p 1—10 5 Taf.

Loewenthal, N., **1.** Notiz über die Hardersche Drüse des Igels. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 48—54 2 Figg. [**196**]

——, **2.** Beitrag zur Kenntnis der Harderschen Drüse bei den Säugethieren. ibid. p 546—556 2 Figg. [**196**]

Löwit, M., Über die Präexistenz der Blutplättchen. in: Centralbl. Allg. Path. Path. Anat. 2. Bd. p 1058—1064.

Looss, A., **1.** Phagocyten und Phagocytose. Ein Wort der Abwehr gegen Herrn Prof. Metschnikoff. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 81—87. [**65**]

——, **2.** Nochmals über Phagocytose. ibid. p 514—516. [**65**]

Lovisato, Dom., Nuovi resti di Coccodrilliano fossile nel miocene di Nurri. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 436—439.

Lucas, Fred. A., Animals recently extinct or threatened with Extermination, as represented in the Collections of the U. S. National Museum. in: Rep. Nation. Mus. f. 1888/89 Washington **1891** p 609—649 T 95—105. [Compilation.]

***Luciani**, L., Das Kleinhirn. Neue Studien zur normalen und pathologischen Physiologie. Deutsch von M. O. Fraenkel. Leipzig 290 pgg. 48 Figg.

Lüsebrink, F. W., Die erste Entwickelung der Zotten in der Hundeplacenta. in: Anat. Hefte 1. Abth. 1. Bd. p 163—185 T 19, 20. [**88**]

Lwoff, Bas., Über einige wichtige Punkte in der Entwickelung des *Amphioxus*. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 729—744 8 Figg. [**48**]

Lydekker, R., **1.** On Pleistocene Bird-remains from the Sardinian and Corsican Islands. in: Proc. Z. Soc. London f. 1891 p 467—476 3 Figg. T 37.

——, **2.** On Remains of a Large Stork from the Allier Miocene. ibid. p 476—479 Fig.

——, **3.** On a new Species of Moa. ibid. p 479—482 T 38.

——, **4.** On a remarkable Sirenian Jaw from the Oligocene of Italy, and its bearing on the Evolution of the Sirenia. ibid. f. 1892 p 77—83 2 Figg. [**101**]

——, **5.** On *Dacrytherium ovinum* from the Isle of Wight and Quercy. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 48 p 1—4 T 1. [**101**]

Lydekker, R., **6.** On part of the Pelvis of *Polacanthus*. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 48 p 148—149 Taf. [**98**]
——, **7.** Note on two Dinosaurian Foot-Bones from the Wealden. ibid. p 375—376 3 Figg.
——, **8.** Aberrant Fossil Ungulates of South America. in: Nature Vol. 45 p 608—610. [**100**]
——, **9.** The Discovery of Australian-like Mammals in South America. ibid. Vol. 46 p 11—12 Fig. [**100**]
Macallum, A. B., **1.** On the Demonstration of the Presence of Iron in Chromatin by Micro-Chemical Methods. in: Proc. R. Soc. London Vol. 50 p 277—286. [Referat s. unten Allg. Biologie p 14.]
——, **2.** Studies on the Blood of Amphibia. in: Trans. Canad. Inst. Toronto Vol. 2 p 45—80 T 1. [**61**]
Mac Bride, E. W., The Development of the Oviduct in the Frog. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 273—281 T 12, 13. [**243**]
Maehrenthal, F. C. v., [Tastkörperchen von *Cottus gobio*]. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 138—139. [**180**]
Maggi, L., **1.** La sutura endomesognatica alla superficie facciale degli intermascellari nel *Semnopithecus cultellus*. in: Rend. Ist. Lombardo Milano (2) Vol. 25 p 89—90 T 1.
——, **2.** Fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni Mammiferi. ibid. p 592—602 T 2. [**137**]
——, **3.** Sulla chiusure della suture craniali nei Mammiferi. ibid. p 467—490. [**137**]
*__Malme__, G. O. A. N., Studien über das Gehirn der Knochenfische. Upsalaer Dissert. Stockholm 60 pgg. 5 Taf.
Marchesini, R., Sopra alcune speciali cellule nervose dei lobi ottici della Rana. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 18 p 485—487. [**168**]
Marès, F., Expériences sur l'hibernation des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 Mém. p 313—320. [**97**]
Marinesco, G., s. **Blocq**.
Marquis, Carl, Das Knochenmark der Amphibien in den verschiedenen Jahreszeiten. Dissert. Dorpat 82 pgg. Taf. [**62**]
Marsh, C. O., **1.** Notice of new Reptiles from the Laramie Formation. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 43 p 449—453 4 Figg.
——, **2.** A new Order of extinct eocene Mammals (Mesodactyla). ibid. p 445—448 2 Figg. [**100**]
——, **3.** Notes on Triassic Dinosauria. ibid. p 543—546 T 15—17.
——, **4.** The Skull of *Torosaurus*. ibid. p 81—84 T 2, 3.
——, **5.** Notes on the Mesozoic Vertebrate Fossils. ibid. Vol. 44 p 171—176 T 2—5. [Reptilien.]
——, **6.** Restoration of *Claosaurus* and *Ceratosaurus*. ibid. p 343—349 T 6, 7.
——, **7.** Restoration of *Mastodon americanus* Cuv. ibid. p 350 T 8.
——, **8.** Discovery of Cretaceous Mammalia. Part 3. ibid. Vol. 43 p 249—262 T 5—11. [**100**]
——, **9.** Recent Polydactyle Horses. ibid. p 339—355 21 Figg. [**101**]
Martin, J., s. **Gehuchten**.
*__Martin__, Paul, Vergleichend-Anatomisches über die Zehenstrecker des Pferdes. in: Repert. Thierheilk. 53. Jahrg. p 193—205.
——, s. **Franck**.
*__Martinotti__, C., Contributo allo studio delle capsule surrenali. in: Giorn. Accad. Med Torino Anno 55 p 299—301; Résumé de l'auteur in: Arch. Ital. Biol. Tome 17 p 284—286.
Masius, J., Recherches histologiques sur le système nerveux central. in: Arch. Biol. Tome 12 p 151—167 T 6. [**158**]

Matschinsky, N., Über das normale Wachsthum der Röhrenknochen des Menschen, sowie einige Thatsachen, betreffend den normalen Bau des Knochengewebes. in: Arch Mikr. Anat. 39. Bd. p 151—215 T 8. [**122**]

Maurer, F., **1.** Die Entwickelung des Bindegewebes bei *Siredon pisciformis* und die Herkunft des Bindegewebes im Muskel. in: Morph. Jahrb. 18. Bd. p 327—348 T 11. [**57**]

——, **2.** Haut-Sinnesorgane, Feder- und Haaranlagen, und deren gegenseitige Beziehungen, ein Beitrag zur Phylogenie der Säugethierhaare. ibid. p 717—804 2 Figg. T 24—26. [**106**]

Mayer, Siegm., **1.** Beiträge zur Histologie und Physiologie des Epithels. in: Lotos (2) 12. Bd. 17 pgg. [**55**]

——, **2.** Die Membrana peri-oesophagealis. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 217—221. [**63**]

Mays, K., Über die Entwickelung der motorischen Nervenendigung. in: Zeit. Biol. (2) 11. Bd p 41—85 T 1, 2. [**147, 159**]

Mazza, F., **1.** Sul tubo gastro-enterico della *Cephaloptera giorna* (Cuv.). Note anatomo-istologiche. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 10 p 519—536 T 6, 7. [**196**]

——, **2.** Appunti anatomici sul cuore della *Cephaloptera giorna*. ibid. p 998—1009 T 12; kürzer in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova Vol. 1 N. 7 5 pgg. Taf. [**226**]

——, **3.** Caso di dicefalia derodimica in un »Anguis fragilis«. ibid. No. 3 6 pgg. Taf. [**71**]

***Mazzoni**, V., Osservazioni microscopiche sopra i così detti corpuscoli terminali dei tendini dell' uomo. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 1 p 400—408 2 Taf.

***Meigs**, A. V., The microscopical Anatomy of the Human Heart; showing the Existence of Capillaries within the Muscular Fibres. in: Trans. Coll. Physicians Philadelphia (3) Vol. 13 **1891** p 99—110 Taf.

Meli, Romolo, Sui resti fossili di un avvoltoio del genere *Gyps* rinvenuti nel peperino laziale. Sunto dell' autore. in: Boll. Soc. Romana Stud. Z. Anno 1 p 60—67.

***Menning**, Karl, Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Verhaltens bei Hyperdaktylie. Dissert. Würzburg 25 pgg.

Merkel, Fr., **1.** Über die Halsfascie. in: Anat. Hefte 1. Abth. 1. Bd. p 77—111 T 11, 12.

——, **2.** Jacobsonsches Organ und Papilla palatina beim Menschen. ibid. p 213—232 7 Figg. [**183, 185**]

——, **3.** Haut. ibid. 2. Abth. 1. Bd. p 219—232. [Litteratur von 1891.]

——, **4.** Sinnesorgane. ibid. p 233—253. [Literatur von 1891.]

——, s. **Retzius**.

Merkel, Fr., & A. W. **Orr**, Das Auge des Neugeborenen an einem schematischen Durchschnitt erläutert. ibid. 1. Abth. 1. Bd. p 271—299 T 24. [**189**]

Messner, ..., Ein neuer Fall von Hermaphrodismus verus (Hermaphrodismus verus unilateralis?) am Lebenden untersucht und beschrieben. in: Arch. Path. Anat. 129. Bd. p 203—213 T 7.

Metschnikoff, E., **1.** Atrophie des muscles pendant la transformation des Batraciens. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 6 p 1—12 T 1, 2. [**65**]

——, **2.** Über Muskelphagocytose. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 12. Bd. p 294—296. [**65**]

——, **3.** Réponse à la critique de M. Bataillon au sujet de l'atrophie musculaire des têtards. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 235—237. [**65**]

***Meyer**, A. B., Abbildungen von Vogelskeletten. Dresden Liefg. 14—18. 2. Bd. p 9—55 50 Taf.

Meyer, Ad., Über das Vorderhirn einiger Reptilien. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 63—133 T 4, 5. [**163**]

Meyer, H. v., **1.** Das menschliche Knochengerüst verglichen mit demjenigen der Vierfüßler. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. f. 1891 p 292—310. [**124**]

Meyer, H. v., **2.** Das menschliche Knochengerüst verglichen mit demjenigen der Vierfüßer. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p XCIV—XCVI.

——, **3.** Die Nasenhöhle der Mammalien. ibid. p CIV—CVI.

Miescher, ..., Recherches sur la constitution chimique des spermatozoaires du Saumon du Rhin. in: C. R. Trav. 75. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 166—168. [**48**]

***Miessner**, H., Die Drüsen des dritten Augenlides beim Schwein. in: D. Zeit. Thiermed. Vergl. Path. 18. Bd. p 389—404 2 Figg.

Miller, W. S., The Lobule of the Lung and its Blood-vessels. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 181—190 3 Figg. [**218**]

Milne Edwards, A., s. **Lesbre.**

Mingazzini, G., Sulle origini e connessioni delle Fibrae arciformes e del Raphe nella porzione distale della Oblongata dell' uomo. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 406—460 T 22, 23. [**166**]

Mingazzini, P., L'oolisi nella *Seps chalcides*. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 41—45. [**63**]

Minot, C. S., Human Embryology. New York 23, 815 pgg. 463 Figg.

M'Intosh, W. C., **1.** Further Observations on the Life-Histories and Development of the Food and other Fishes. in: 9. Ann. Rep. Fish. Board Scotland p 317—342 T 10—13. [**76**]

——, **2.** Contributions to the Life-Histories and Development of the Food and other Fishes. in: 10. Ann. Rep. Fish. Board Scotland p 273—322 T 14—17. [**76**]

——, **3.** Notes from the St. Andrews Marine Laboratory [etc.]. N. 13. 1. On the Eggs and young Stages of the Sand-eels. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 97—103. [**76**]

Mitchell, J. C., s. **Ewart.**

Mitrophanow, P., Note sur la signification métamérique des nerfs crâniens. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 104—111. [**171**]

Mitsukuri, K., Further Studies on the Formation of the Germinal Layers in Chelonia. (Contributions to the Embryology of Reptilia III.) in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 5 p 35—52 T 2—4. [**80**]

Möbius, K., Die Behaarung des Mammuths und der lebenden Elephanten, vergleichend untersucht. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 527—538 T 4. [**118**]

Mollier, S., Zur Entwickelung der Selachierextremitäten. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 351—365. [**140**]

Moran, H., s. **Lannois.**

Morat, J. P., Origines et centres trophiques des nerfs vaso-dilatateurs. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1499—1501. [**178**]

***Morgenstern**, Mich., Über das Vorkommen von Nerven in den harten Zahnsubstanzen. Vorläufige Mittheilung. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 10. Jahrg. p 436—437.

Morris, Ch., The Origin of Lungs, a Chapter in Evolution. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 975—986. [**220**]

***Moser**, E., Über das Ligamentum teres des Hüftgelenkes. in: Morph. Arb. v. G. Schwalbe 2. Bd. p 36—92 2 Taf.; vorl. Mitth. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 82—87. [**152**]

Müller, Erik, **1.** Zur Kenntnis der Ausbreitung und Endigungsweise der Magen-, Darm- und Pankreasnerven. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 390—409 T 21, 22. [**176**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Labdrüsen der Magenschleimhaut. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 4. Bd. p 64—73 7 Figg. [**202**]

Müller, Kurt, s. **Eberth.**

Müller, Vitalis, Über die Entwickelungsgeschichte und feinere Anatomie der Bartholinischen und Cowperschen Drüsen des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 33—55 T 2. [**246**]

Mummery, J. How., Some Points in the Structure and Development of Dentine. in: Phil. Trans. Vol. 182 B p 527—545 T 36—39. [**126**]

***Munk**, J., Physiologie des Menschen und der Säugethiere. Lehrbuch für Studirende und Ärzte. 3. Aufl. Berlin 615 pgg. 109 Figg.

Musgrove, James, The Blood-Vessels of the Retina, with a Method of Preparation for Lantern Demonstration. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 245—253 T 5. [**194**]

Nagel, W., **1.** Über die Entwickelung der Urethra und des Dammes beim Menschen. in Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 264—287 T 15. [**239**]

——, **2.** Über die Entwickelung der Harnblase beim Menschen und bei Säugethieren. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 177—181. [**239**]

Nagel, Wilibald, Bemerkungen über auffallend starke Einwirkung gewisser Substanzen auf die Empfindungsorgane einiger Thiere. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 754—759. [**180**]

Narath, Albert, Vergleichende Anatomie des Bronchialbaumes. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 168—174 4 Figg. Discussion von Strahl, Wiedersheim, His und Thane ibid. p 174—175. [**218**]

Nathusius, W. v., **1.** Die fibrilläre Structur der Hornzellen der Haare. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 395—400 9 Figg. [**118**]

——, **2.** Über die taxionomische Bedeutung der Form und Färbung der Haare bei den Equiden. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 58—69 8 Figg. [**119**]

Nelson, E. M., On Striped Muscle of a Pig. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 5 p 1—3 T 2 F 5.

***Newton**, E. T., **1.** Note on an Iguanodont Tooth from the lower Chalk (Totternhoe Stone near Hitchin). in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 9 p 49—50 Figg.

*——, **2.** Note on a New Species of *Onychodus* from the lower old red Sandstone of Farfar. ibid. p 51—52 Fig.

——, **3.** On a Skull of *Trogontherium cuvieri* from the Forest Bed of East Runton, near Cromer. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 13 p 165—175 T 19. [**137**]

Nicolaides, R., Über intracellulare Genese von rothen Blutkörperchen im Mesenterium des Meerschweinchens. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. f. 1891 p 373—379 T 11. [**63**]

***Nicolas**, A., **1.** Note sur les ponts intercellulaires des fibres musculaires lisses. in: Bull. Séanc. Soc. Sc. Nancy 4. Année p 39—42.

——, **2.** Contribution à l'étude des cellules glandulaires. — Le protoplasma des éléments des glandes albumineuses (lacrymale et parotide). in: Arch. Phys. Paris 24. Année p 193—208 T 3. [**213**]

——, **3.** idem. Note additionelle. ibid. p 601. [Hat die Arbeit von Curt Schmidt (1883) übersehen.]

——, **4.** Les sphères attractives et le fuseau achromatique dans le testicule adulte, dans la glande génitale et dans le rein embryonnaires de la Salamandre. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 472—477. [**54**]

——, **5.** Les spermatogonies chez la Salamandre d'hiver (noyaux polymorphes; sphère attractive, division directe). ibid. p 590—595. [**47**]

——, **6.** Contribution à l'étude des cellules glandulaires. 1. Les éléments des canalicules du rein primitif chez les Mammifères. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 8. Bd. p 465—509. [Schluss; s. Bericht f. 1891 Vert. p 26.] [**238**]

——, s. **Poirier**.

Niemack, J., **1.** Maculae und Cristae acusticae mit Ehrlich's Methylenblaumethode. in: Anat. Hefte 1. Abth. 2. Bd. p 205—234 T 12. [**187**]

——, **2.** Der nervöse Apparat in den Endscheiben der Froschzunge. ibid. p 235—247 T 13. [**184**]

Niemann, F., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Oberlippendrüsen einiger Ophidier. in: Arch. Naturg. 58. Jahrg. p 262—286 T 14. [**211**]

Noll, F., Die Rassel der Klapperschlange. in: Z. Garten 33. Jahrg. p 156—157. [**119**]

Norris, H. W., Studies on the Development of the Ear of *Amblystoma*. Part. 1: Development of the Auditory Vesicle. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 23—34 T 3, 4. [**186**]

Notthafft, Albr. v., Neue Untersuchungen über den Verlauf der Degenerations- und Regenerationsprocesse am verletzten peripheren Nerven. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 134—188 2 Figg. T 6. [**66**]

*__Obersteiner__, H., Die Bedeutung einiger neuer Untersuchungsmethoden für die Klärung unserer Kenntnisse vom Aufbau des Nervensystems. in: Arb. Inst. Anat. Phys. Centralnerv. Wiener Univ. p 130—147.

Ogneff, ..., Einige Bemerkungen über das Magenepithel. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 689—692. [**202**]

Onanoff, J., s. **Blocq.**

Oppel, Alb., **1.** Die Befruchtung des Reptilieneies. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 215—290 T 9—12. [**78**]

——, **2.** Unsere Kenntnis von der Entstehung der rothen und weißen Blutkörperchen. Zusammenfassendes Referat. in: Centralbl. Allg. Path. Path. Anat. 4. Bd. p 193—217, 241—249. [**58**]

Orr, A. W., s. **Merkel.**

Osborn, H. F., **1.** The History and Homologies of the Human Molar Cusps. (A review of the contributions of Dr. A. Fleischmann, Dr. Julius Taeker und Dr. Carl Röse.) in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 740—747 3 Figg. [**126**]

——, **2.** Nomenclature of Mammalian Molar Cusps. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 436—437. [**126**]

——, **3.** The Contemporary Evolution of Man. ibid. p 455—481. [**97**]

——, **4.** Is *Meniscotherium* a Member of the Chalicotheriodea? ibid. p 506—509 2 Figg. [**100**]

——, **5.** What is *Lophiodon?* ibid. p 763—765. [**101**]

——, **6.** *Palaeonictis* in the American Lower Eocene. in: Nature Vol. 46 p 30.

Oudemans, J. Th., Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Säugethiere. Vergleichend-anatomische Untersuchung. in: Nat. Verh. Holl. Maatschappij Wet. Haarlem (3) 5. Deel 96 pgg. 16 Taf. [**247**]

Paladino, G., **1.** Di una disposizione particolare a gomitolo del cilindrasse nei centri nervosi nota. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 77—80 3 Figg.

——, **2.** Della continuazione del nevroglio nello scheletro mielinico delle fibre nervose e della costituzione pluricellulare del cilindrasse. in: Rend. Accad. Napoli Anno 31 p 153—158 3 Figg. [**158**]

Pantanelli, Dante, *Testudo amiatae* n. sp. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 12 13 pgg. Figg.

Parker, T. J., Additional Observations on the Development of *Apteryx*. in: Phil. Trans. Vol. 183 B p 73—84 T 7, 8; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 50 p 340. [**96, 142, 163**]

Parker, W. N., Exhibition of, and Remarks upon, some Young Specimens of *Echidna aculeata*. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 693.

Parsons, F. G., Some Points in the Myology of Rodents. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 Proc. p 10—13 2 Figg. [**148**]

*__Partsch__, ..., Die von Weil beschriebene Schicht unter den Odontoblasten. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 10. Jahrg. p 319—323.

Paterson, A. M., The Human Sacrum. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 51 p 520—525. [**134**]

Paton, D. N., On the Action of the Valves of the Mammalian Heart. in: Rep. Lab. R. Coll. Physicians Edinburgh Vol. 4 p 36—43 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

*__Paus__, Herm., Über normales und pathologisches Epithel der harnableitenden Wege. Dissert. Kiel 22 pgg.

Pawlow, M., **1.** Qu'est-ce que c'est que l'*Hipparion*. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 5 p 410—414. [Polemik gegen Trouessart.]

——, **2.** Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés. 6. Les Rhinoceridae de la Russie et le développement des Rhinoceridae en général. ibid. Tome 6 p 137—221 T 3—5. [**100**]

*__Penzo__, R., Sulla influenza della temperatura nella rigenerazione cellulare con speciale riguardo alla guarigione delle ferite. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 16 p 129—158 Taf.

Perrin, A., **1.** Remarques sur le pied des Batraciens et des Sauriens. in: Compt. Rend. Tome 115 p 885—887. [**141, 148**]

——, **2.** Etude des muscles des extrémités inférieures de quelques Sauriens. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 56—62 2 Figg. [**148**]

*__Peters__, ..., Über die Becherzellen der Conjunctiva. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 29. Jahrg. Beilageheft p 168—177.

Petersen, C. G. J., Om vore Kutlingers (*Gobius*) Äg og Ynglemaade. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 3. Aarg. p 243—256 T 4, 5.

Petrini, ..., Note sur la présence de corpuscules de Pacini et de ganglions nerveux dans le pancréas du Chat. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 275—276. [**209**]

Pfaundler, Meinh., Zur Anatomie der Nebenniere. in: Anzeiger Akad. Wien 29. Jahrg. p 224—225. [**241**]

*__Pfitzner__, W., Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Extremitätenskeletts. 2. Abth. 4: Die Sesambeine des menschlichen Körpers. in: Morph. Arb. v. Schwalbe 1. Bd. p 517—762 2 Taf. [**144**]

Picqué, ..., Formule de l'ossification des phalanges des métacarpiens, de la clavicule et des côtes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 247—248.

*__Pilliet__, A., **1.** Pigmentation de la moelle osseuse chez les Reptiles. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 6 p 247—249.

*——, **2.** Note sur la présence de corpuscules de Pacini dans la muqueuse anale de l'homme. ibid. p 315—316.

*——, **3.** Etude sur la constitution de la fibre musculaire striée. ibid. p 566—573.

*__Pistor__, Gust., Ein Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus complexus beim Schwein. Dissert. München 24 pgg.

Platt, Julia B., Fibres connecting the Central Nervous System and Chorda in *Amphioxus*. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 282—284 3 Figg. [**132**]

*__Podack__, Max, Beitrag zur Histologie und Function der Schilddrüse. Königsberg 53 pgg.

*__Pohlig__, Hans, **1.** Dentition und Kraniologie des *Elephas antiquus* Falc. mit Beiträgen über *Elephas primigenius* Blum. und *Elephas meridionalis* Nesti. 2. Abschnitt. in: Nova Acta Leop. Car. 47. Bd. p 269—466 47 Figg. 7 Taf.

——, **2.** Altpermische Saurierfährten, Fische und Medusen. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 59—64 2 Figg. T 7. [**98**]

——, **3.** Die Cerviden des thüringischen Diluvial-Travertines mit Beiträgen über andere diluviale und recente Hirschformen. in: Palaeontographica 39. Bd. p 215—262 T 24—27. [**101**]

*__Poirier__, P., Traité d'anatomie humaine [etc.] Tome 1 Fasc. 1. Embryologie par A. Prenant. Ostéologie par P. Poirier. (Développement et structure des os par A. Nicolas.) Paris 530 pgg. 472 Figg.

Pollard, H. B., **1.** On the Anatomy and Phylogenetic Position of *Polypterus*. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 387—428 10 Figg. T 27—30. [**97, 135, 141, 148, 170, 218, 226**]

——, **2.** The Lateral Line System in Siluroids. ibid. p 525—551 T 35, 36. [**180**]

Pomel, A., **1.** Sur le *Bramus*, nouveau type de Rongeur fossile des phosphorites quaternaires de la Berbérie. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1159—1163.

——, **2.** Sur le *Libytherium maurusium*, grand Ruminant du terrain pliocène plaisancien d'Algérie. ibid. Tome 115 p 100—102.

Pomel, A., **3.** Sur un Macaque fossile des phosphorites quaternaires de l'Algérie, *Macacus trarensis*. in: Compt. Rend. Tome 115 p 157—160.

——, **4.** Sur deux Ruminants de l'époque néolithique de l'Algérie. ibid. p 213—216.

*__Poniatowsky__, A., Über die Trigeminuswurzeln im Gehirn des Menschen nebst einigen vergleichend-anatomischen Bemerkungen. in; Arb. Inst. Anat. Phys. Centralnerv. Wiener Univ. p 98—110 2 Taf.

Pouchet, G., **1.** Sur les calculs intestinaux du Cachalot (ambre gris). in: Compt. Rend. Tome 114 p 1487—1489. [**204**]

——, **2.** Remarques sur deux turbots à face nadirale pigmentée. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 200—202. [**114**]

Pouchet, G., & H. **Beauregard**, Note sur l'ambre gris. ibid. p 588—590. [**204**]

Pousargues, E. de, **1.** Note sur l'appareil génital mâle du Cochon d'Inde (*Cavia cobaya*). in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 45—48. [**246**]

——, **2.** Sur une anomalie des pattes antérieures d'une biche *Cervus xanthopygus* ♀ (A. M. Edw.). ibid. p. 95—97 Fig. [**144**]

Prenant, A., **1.** Sur la signification de la cellule accessoire du testicule et sur la comparaison morphologique des éléments du testicule et de l'ovaire. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 292—321, 529—562. [**43**]

——, **2.** Recherches sur la paroi externe du limaçon des Mammifères et spécialement sur la Strie vasculaire. (Contribution à la morphologie des épithéliums.) in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 6—36, 41—75 T 2—4. [**188**]

——, s. **Poirier.**

Preobraschensky, S., Beiträge zur Lehre über die Entwickelung des Geruchsorganes des Huhnes. in: Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 5. Heft p 1—10 T 1. [**182**]

Princeteau, ..., Note pour servir à l'histoire des anomalies musculaires des creux de l'aisselle. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 Mém. p 202—206.

Ptitzine, A., Note sur la formation du germe du système nerveux périphérique. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 98—100. [**170**]

Purvis, G. Carr., On the Pineal Eye of *Lamna cornubica*, or Porbeagle Shark. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 11 p 62—67 T 2. [**170**]

*__Quain__, R., Elements of Anatomy. Edited by S. A. Schäfer & G. D. Thane. 10. Ed. Part 2 Vol. 2 Arthrology, Myology, Angiology. London and New York p 147—593.

*__Quénu__, ..., **1.** Etude sur les veines du rectum et de l'anus. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 6 p 601—608.

*——, **2.** Note sur la plèvre médiastine des Solipèdes. ibid. p 600—601.

*__Quénu__, ..., & ... **Lejars**, Etude anatomique sur les vaisseaux sanguins des nerfs. in: Arch. Neur. Paris Vol. 23 p 1—35.

Rabl, C., **1.** Über die Metamerie des Wirbelthierkopfes. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 104—135 4 Figg. T 2. Discussion von Froriep ibid. p 135—136. [**92**]

——, **2.** Über die Entwickelung des Venensystems der Selachier. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 228—235 3 Figg. [**223**]

——, **3.** Theorie des Mesoderms. (Fortsetzung.) in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 65—144 4 Figg. T 4—7. [**48, 132, 139, 146**]

Raffaele, F., Ricerche sullo sviluppo del sistema vascolare nei Selacei. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 441—479 T 29—31. [**223**]

*__Ramón y Cajal__, S., **1.** El plexo de Auerbach de los Batracios. Barcelona 6 pgg. 2 Figg.

*——, **2.** La retina de los Teleósteos y algunas observaciones sobre la de los Vertebrados superiores. in: Anal. Soc. Españ. H. N. (2) Tomo 1 p 281—306 5 Figg.

*——, **3.** El nuevo concepto de la histologia de los centros nerviosos. in: Rev. Cienc. Méd. Barcelona Tomo 18 p 361—376.

Ranvier, L., **1.** Des vaisseaux et des clasmatocytes de l'hyaloïde de la Grenouille. in: Compt. Rend. Tome 115 p 1230—1233. [**193**]
——, **2.** Des branches vasculaires coniques et des inductions auxquelles elles conduisent au sujet de l'organisation de l'appareil vasculaire sanguin. ibid. Tome 114 p 570—574 2 Figg. [**222**]
Raspail, Xav., Description d'une série de pontes d'Oiseaux anormales au point de vue de la coloration et de la forme des oeufs. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 174—189.
*__Rauber__, A., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1. Bd. 1. Abth. Allg. Theil, Knochenlehre, Bänder und Muskeln. Leipzig p 1—508 523 Figg. 2. Abth. Eingeweidelehre p 509—770 248 Figg. 3. Abth. Gefäßlehre ? pgg. 204 Figg.
Regàlia, Ettore, Su le unghie e gli sproni della mano ornitica. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 10—27. [**119**]
Regnauld, Eug., Etude sur l'évolution de la prostate chez le Chien et chez l'homme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 109—128 15 Figg. [**247**]
Reis, Otto M., **1.** Zur Osteologie der Cölacanthinen. 1. Theil. (Rumpfskelet, Knochen des Schädels und der Wangen, Kiemenbogenskelet, Schultergürtel, Becken, Integument und innere Organe.) Dissert. München 39 pgg. 2 Taf. [**122, 220**]
*——, **2.** Zur Osteologie und Systematik der Belonorhynchiden und Tetragonolepiden. in: Geognost. Jahresh. 4. Jahrg. p 143—166.
*——, **3.** Anhang über *Dorypterus*. ibid. p 167—170.
Réthi, L., Über die Nervenwurzeln der Rachen- und Gaumenmuskeln. in: Anzeiger Akad. Wien 29. Jahrg. p 166—168. [**174**]
Retterer, Ed., **1.** Du tissu angiothélial des amygdales et des plaques de Peyer. in: C.R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 Mém. p 1—11. [**58**]
——, **2.** Sur la morphologie et l'évolution de l'épithélium du vagin des Mammifères. ibid p 101—107. [**246**]
——, **3.** Origine et développement des plaques de Peyer chez les Ruminants et les Solipèdes. ibid. p 253—255. [**203**]
——, **4.** Evolution de l'épithélium du vagin. ibid. p 566—568. [**246**]
——, **5.** Sur les modifications de la muqueuse utérine à l'époque du rut. ibid. p 637—642. [**246**]
——, **6.** Sur les rapports de l'artère hépatique. ibid. p 953—955. [**231**]
——, **7.** Sur le développement du pénis et du clitoris chez les foetus humains. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 225—281 T 13, 14. [**247**]
——, **8.** [Pfitzner, Die Sesambeine]. ibid. p 675—677.
*——, **9.** Anatomie et physiologie animales. Paris 390 pgg. Figg.
Retzius, G., **1.** Die peripherische Endigungsweise des Gehörnerven. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 63—64. Discussion von Waldeyer, Claus, Kölliker, Merkel, His, Krause, Zimmermann, van Gehuchten und Ebner ibid. p 79—82.
——, **2.** Die nervösen Elemente der Kleinhirnrinde. in: Biol. Unters. Retzius (2) 3. Bd. p 17—24 T 7—9. [**165**]
——, **3.** Die Endigungsweise der Riechnerven. ibid. p 25—28 T 10. [**182**]
——, **4.** Die Endigungsweise des Gehörnerven. ibid. p 29—36 T 11, 12. [**188**]
——, **5.** Die sensibeln Nervenendigungen in der Haut des *Petromyzon*. ibid. p 37—40 T 13. [**175**]
——, **6.** Zur Kenntnis der motorischen Nervenendigungen. ibid. p 41—52 T 14—20. [**160, 178**]
——, **7.** Zur Kenntnis der Nerven der Milz und der Niere. ibid. p 53—56 Fig. T 21. [**177**]
——, **8.** Über den Typus der sympathischen Ganglienzellen der höheren Wirbelthiere. ibid. p 57—58 Fig. [**157**]
——, **9.** Über die Anfänge der Drüsengänge und die Nervenendigungen in den Speicheldrüsen des Mundes. ibid. p 59—64 T 22. [**174**]

Retzius, G., **10.** Über die Gallencapillaren und den Drüsenbau der Leber. in: Biol. Unters. Retzius (2) 3. Bd. p 65—68 T 23. [**210**]
——, **11.** Die Nervenendigungen in dem Geschmacksorgan der Säugethiere und Amphibien. ibid. 4. Bd. p 19—32 T 7—10. [**184**]
——, **12.** Die Nervenendigungen in den Endknospen, resp. Nervenhügeln der Fische und Amphibien. ibid. p 33—36 T 10, 11. [**180**]
——, **13.** Über die sensibeln Nervenendigungen in den Epithelien bei den Wirbelthieren. ibid. p 37—44 T 11—14. [**175**]
——, **14.** Über die Nervenendigungen an den Haaren. ibid. p 45—48 T 15, 16. [**176**]
——, **15.** Über die neuen Principien in der Lehre von der Einrichtung des sensiblen Nervensystems. ibid. p 49—56 9 Figg. [**171**]
——, **16.** Kleinere Mittheilungen von dem Gebiete der Nervenhistologie. ibid. p 57—66 3 Figg. T 17—19. [**175, 176**]
——, **17.** Weiteres über die Gallencapillaren und den Drüsenbau der Leber. ibid. p 67—70 T 20—22. [**211**]
——, **18.** Das hintere Ende des Rückenmarks und der Chorda dorsalis bei *Petromyzon fluviatilis*. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 4. Bd. p 36—41 5 Figg. [**132**]
——, s. **Roese.**
Rex, Hugo, Beiträge zur Morphologie der Hirnvenen der Amphibien. in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 295—311 T 11. [**227**]
***Richards**, H., A concluding Report of the Anatomy of the Elephant's Ear. in: Trans. Amer. Otol. Soc. Vol. 5 p 139—149.
Ridewood, W. G., The Air-Bladder and Ear of British Clupeoid Fishes. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 26—42 Figg. [**220**]
Ridgway, R., Shufeldt on the Anatomy of the Humming-Birds and Swifts. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 1040—1041. [Polemik.]
Robertson, W. G. A., On the Relation of Nerves to Odontoblasts, and on the Growth of Dentine. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 36 **1891** ibid. p 321—333 Taf. [**125**]
Robinson, Arthur, **1.** The Nutritive Importance of the Yolk Sac. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 308—323 T 8. [**85**]
——, **2.** Some Points in the Early Development of *Mus musculus* and *Mus decumanus*: the Relation of the Yolk Sack to the Decidua and the Placenta. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 690—691. [Vorl. Mitth. zu No. 1.]
——, **3.** Observations upon the Development of the Spinal Cord in *Mus musculus* and *Mus decumanus*: the Formation of the Septa and the Fissures. ibid. p 691—692. [**163**]
——, **4.** Observations upon the Development of the Segmentation Cavity, the Archenteron, the Germinal Layers, and the Amnion in Mammals. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 369—455 T 23—27. [**84**]
Roese, Carl, **1.** Über die Zahnentwickelung der Krokodile. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 225—226. Discussion von Kadyi, Retzius, Zuckerkandl, Claus und Wiedersheim ibid. p 226—227. [**124**]
——, **2.** Zur Histologie der Zahnpulpa. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 10. Jahrg. p 41—50. [**126**]
——, **3.** Über die Zahnentwickelung der Reptilien. ibid. p 127—149. [**125**]
——, **4.** Zur Phylogenie des Säugethiergebisses. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 624—638. [**126**]
——, **5.** Über die schmelzlosen Zahnrudimente des Menschen. in: Verh. D. Odont. Ges. 4. Bd. 28 pgg. 9 Figg. [**131**]
——, **6.** Über die Entstehung und Formabänderung der menschlichen Molaren. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 392—421 6 Figg. [**131**]
——, **7.** Beiträge zur Zahnentwickelung der Edentaten. ibid. p 495—512 14 Figg. [**130**]
——, **8.** Über die v. Kochsche Versteinerungsmethode. ibid. p 512—519. [**126**]

Roese, Carl, **9.** Über rudimentäre Zahnanlagen der Gattung *Manis.* in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 618—622 4 Figg. [**130**]

——, **10.** Über die Zahnentwickelung der Beutelthiere. ibid. p 639—650, 693—707 23 Figg. [**129**]

——, **11.** Über die Zahnleiste und die Eischwiele der Sauropsiden. ibid. p 748—758 14 Figg. [**125**]

——, **12.** Über Zahnbau und Zahnwechsel der Dipnoer. ibid. p 821—839 10 Figg. [**124, 135**]

——, **13.** Über die erste Anlage der Zahnleiste beim Menschen. ibid. 8. Jahrg. p 29—32 Fig. [**131**]

——, **14.** Über die Verwachsung von retinirten Zähnen mit dem Kieferknochen. ibid. p 82—89 2 Figg. [**125**]

——, **15.** Berichtigung. ibid. p 94—95. [**129**]

Rohde, E., **1.** Muskel und Nerv. 2. *Mermis* und *Amphioxus.* in: Z. Beiträge v. A. Schneider 3. Bd. p 161 ff. [*Amphioxus*: p 165—178 T 23—25.] [**146**]

——, **2.** Muskel und Nerv bei *Mermis* und *Amphioxus.* in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 659—664.

Rohon, J. V., **1.** Die obersilurischen Fische von Oesel. 1. Theil. Thyestidae und Tremataspidae. in: Mém. Acad. Pétersbourg Tome 38 No. 13 88 pgg. 2 Taf. [**97, 134**]

*——, **2.** Über *Pterichthys.* in: Verh. Russ. Min. Ges. Petersburg 28. Bd. 25 pgg. Taf.

——, **3.** Über einen mesozoischen Fisch vom Altai. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 6 p 76—85 Fig. [*Lepidotus.*]

Rolleston, H. D., Note on the Anatomy of the Suprarenal Bodies. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 548—553 T 13. [**241**]

Rollett, A., Über die Contractionswellen und ihre Beziehung zu der Einzelzuckung bei den quergestreiften Muskelfasern. in: Arch. Phys. Pflüger 52. Bd. p 201—238 T 1. [**160**]

Romanes, G. J., Hairlessness of Terminal Phalanges in Primates. in: Nature Vol. 46 p 247. [**118**]

Rosenstadt, B., Untersuchungen über den Bau der Talgdrüsen. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 282—296 T 18. [**117**]

Roudnev, Vlad., Note sur le développement de l'endothélium du coeur chez les Amphibies. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Partie p 101—103. [Referat später.]

***Roule**, L., Les affinités zoologiques des Vertébrés. in: Revue Sc. Paris Tome 49 p 588—594.

Roux, W., Beitrag zur Entwickelungsmechanik des Embryo. Über die morphologische Polarisation von Eiern und Embryonen durch den elektrischen Strom, sowie über die Wirkung des elektrischen Stromes auf die Richtung der ersten Theilung des Eies. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. 3. Abth. p 27—234 3 Taf.; vorl. Mitth. in: Ber. Nat. Med. Ver. Innsbruck 20. Jahrg. 57 pgg. [**51**]

——, s. **Virchow.**

Rückert, J., **1.** Zur Entwickelungsgeschichte des Ovarialeies bei Selachiern. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 107—158 6 Figg. [**44**]

——, **2.** Über physiologische Polyspermie bei meroblastischen Wirbelthiereiern. ibid. p 320—333 2 Figg. [**72**]

——, **3.** Über die Verdoppelung der Chromosomen im Keimbläschen des Selachiereies. ibid. 8. Jahrg. p 44—52 2 Figg. [**72**]

——, **4.** Entwickelung der Excretionsorgane. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 606—695. [Ausführliche Besprechung auch der älteren Literatur.]

Rütimeyer, L., Die eocäne Säugethier-Welt von Egerkingen. Gesammtdarstellung und 3. Nachtrag zu den eocänen Säugethieren aus dem Gebiet des schweizerischen Jura. in: Abh. Schweiz. Pal. Ges. 18. Bd. **1891** 153 pgg. Figg. 8 Taf. [**100, 126**]

Ruffini, Ang., **1.** Di una particolare reticella nervosa e di alcuni corpuscoli del Pacini che si trovano in connessione cogli organi muscolo-tendinei del Gatto. Nota preventiva. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 1 p 442—446 2 Figg.: auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 101—105 2 Figg. [**147**]

——, **2.** Sulla terminazione nervosa nei fusi muscolari e sul loro significato fisiologico. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 2 p 31—38 3 Figg.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 106—114 3 Figg. [**147**]

——, **3.** Sulla presenza dei nervi nelle papille vascolari della cute dell' uomo. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 2 p 299—301 Fig. [**176**]

Ruge, Georg, **1.** Der Verkürzungsprocess am Rumpfe von Halbaffen. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. in: Morph. Jahrb. 18. Bd. p 185—326 8 Figg. T 7—10. [**121, 134, 151, 169, 172**]

——, **2.** Die Grenzlinien der Pleurasäcke und die Lagerung des Herzens bei Primaten, insbesondere bei den Anthropoiden. Zeugnisse für die metamere Verkürzung des Rumpfes. ibid. 19. Bd. p 149—249 40 Figg. [**234**]

——, **3.** Zeugnisse für die metamere Verkürzung des Rumpfes bei Säugethieren. Der Musculus rectus thoraco-abdominalis der Primaten. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. ibid. p 376—427 11 Figg. T 13, 14. [**150**]

Ryder, J. A., On the Mechanical Genesis of the Scales of Fishes. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 219—224 3 Figg. [**119**]

Saint-Loup, Remy, **1.** Sur une disposition intermédiaire à celles qui ont fait établir un caractère anatomique différentiel des Plagiotrèmes et des Hydrosauriens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 176—179 4 Figg. [**243**]

——, **2.** Sur une réaction physiologique du tannin (contribution à l'étude des pigments animaux). ibid. p 440—441. [**117**]

Saint-Remy, G., **1.** Sur l'histologie de la glande pituitaire. in: Compt. Rend. Tome 114 p 770—771.

——, **2.** Contribution à l'histologie de l'hypophyse. in: Arch. Biol. Tome 12 p 425—434 T 14. [**166**]

*__Sala__, Cl., Estructura de la médula espinal de los Batracios. Barcelona 20 pgg. 7 Figg.

Sala, Luigi, Sulla fine anatomia dei gangli del Simpatico. in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 148—157, 172—184 9 Figg. [**157**]

*__Salvioli__, Ign., Della compartecipazione dei leucociti nella coagulazione del sangue. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 55 p 371—376.

Sandulli, Ad., Le terminazioni dei nervi nei muscoli striati volontarii e le loro alterazioni dopo la recisione dei tronchi nervosi, studiate nella *Rana*. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 3 p 105—135 Taf. [**160**]

Sarasin, P. & F., Über das Gehörorgan der Caeciliiden. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 812—815.

*__Sarbo__, A., Über die normale Structur der Ganglienzellen des Kaninchenrückenmarks und über deren pathologische Veränderungen bei Vergiftungen mit Phosphor und Morphium. in: Ungar. Arch. Med. 1. Jahrg. p 264—272 Taf.

Schäfer, A., s. **Quain.**

Schäff, E., Über den Schädel von *Canis adustus* Sund. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 523—531 T 25. [**137**]

Schaffer, J., **1.** Über Sarkolyse beim Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 254—258. [**65**]

——, **2.** Über Drüsen im Epithel der Vasa efferentia testis beim Menschen. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 711—717 3 Figg. [**246**]

——, **3.** Über das Vorkommen von Drüsen im menschlichen Nebenhoden. in: Anzeiger Akad. Wien 29. Jahrg. p 168—170. [Vorl. Mitth.; Referat später.]

Schaffer, J., **4.** Beiträge zur Histologie menschlicher Organe. 1. Duodenum. 2. Dünndarm. 3. Mastdarm. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 100. Bd. 3. Abth. p 440—481 2 Taf. [**199**]

——, **5.** Über Sarkolyse beim Menschen. ibid. 101. Bd. 3. Abth. p 293—298. [**66**]

Schaffer, Karl, **1.** Beitrag zur Histologie der Ammonsformation. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 611—632 T 28. [**165**]

——, **2.** Vergleichende anatomische Untersuchungen über Rückenmarksfaserung. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 9. Bd. p 168—169. [s. Bericht f. 1891 Vert. p 157.]

Schaper, Alfred, Beiträge zur Histologie der Glandula carotica. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 287—320 T 16, 17. [**232**]

Schenk, S. L., s. **Hatschek** und **His**.

Schein, Mor., Über das Wachsthum der Haut und der Haare des Menschen. in: Arch. Dermat. Syph. 24. Jahrg. p 429—462. [**119**]

Schlampp, K. W., Das Auge des Grottenolmes (*Proteus anguineus*). in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. p 537—557 T 21. [**192**]

***Schlosser**, M., Die Entwickelung der verschiedenen Säugethierzahnformen im Laufe der geologischen Perioden. in: Verh. D. Odont. Ges. 3. Bd. p 203—230 Figg.

Schmidt, Emil, Ein Anthropoiden-Fötus. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 26—35 T 3. [**101**]

Schmidt, Herm., Schlummernde Zellen im normalen und pathologisch veränderten Fettgewebe. in: Arch. Path. Anat. 128. Bd. p 58—97 T 1. [**57**]

Schmidt, L., Untersuchungen zur Kenntnis des Wirbelbaues von *Amia calva*. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 748—764 5 Figg. [**133**]

Schmidt, Martin B., Über Blutzellenbildung in Leber und Milz unter normalen und pathologischen Verhältnissen. in: Beitr. Path. Anat. Allg. Path. 11. Bd. p 199—233. [**60**]

Schönemann, A., Hypophysis und Thyreoidea. in: Arch. Path. Anat. 129. Bd. p 310—336. [**166**]

Schönland, S., The Zebra's Stripes. in: Nature Vol. 46 p 6—7. [**116**]

***Schottländer**, J., Über die Entstehung des Graafschen Follikels beim Menschen und seinen Untergang bei Mensch und Säugethieren. in: Zeit. Geburtsh. Gynäk. 24. Bd. p 312—314.

Schuberg, A., Über die Fähigkeit einheimischer Tritonen sich an glatten Flächen festzuhalten und zu bewegen. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 718—722. [**103**]

***Schulman**, H., Ein Beitrag zur Kenntnis der vergleichenden Anatomie der Ohrmuskulatur. in: Öfv. Finska Vet. Soc. Förh. 33. Bd. **1891** p 260—274 Taf.

***Schulmann**, T., Untersuchungen über die Structur des elastischen Gewebes der gesunden und kranken Arterienwand. Dorpat 25 pgg.

Schultze, O., **1.** Zur Entwicklungsgeschichte des Gefäß-Systems im Säugethier-Auge. in: Festschr. Kölliker Leipzig p 1—41 T 1—5. [**194**]

——, **2.** Über die erste Anlage des Milchdrüsenapparates. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 265—270.

——, **3.** Milchdrüsenentwicklung und Polymastie. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 77—85. [**120**]

Schulze, F. E., **1.** Über die inneren Kiemen der Batrachierlarven. 3. Mittheilung. Skelet, Muskulatur, Blutgefäße, Filterapparat, respiratorische Anhänge und Athmungsbewegungen erwachsener Larven von *Pelobates fuscus*. in: Abh. Akad. Berlin 66 pgg. Fig. 6 Taf. [**216**]

——, **2.** Freie Nervenenden in der Epidermis der Knochenfische. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 87—88 Fig. [**175**]

***Schulze**, Heinr., Über die topographische Anordnung des Pigments in den Zellen. Dissert. Bonn 29 pgg.

Schwalbe, G., Über die Hautfarbe des Menschen und der Säugethiere. in: D. Med. Wochenschr. No. 11 2 pgg. [**113**]

Schwartz, W., Größen- und Formveränderungen einiger Endothelien durch Dehnung. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 71—75 6 Figg. [**55**]

Sclavunos, G., Beiträge zur feineren Anatomie des Rückenmarkes der Amphibien. in: Festschr. Kölliker Leipzig p 95—108 T 7, 8. [**169**]

Scott, W. B., A. Revision of the North American Creodonta with Notes on Some Genera which have been referred to that Group. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 291—320 [unvollendet].

Sebileau, P., & ... **Arrou**, La circulation du testicule. Première note. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 53—55.

*__Sebileau__, P., & A. **Demoulin**, Comment il faut comprendre le système des veines jugulaires antérieures. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 6 p 120—132.

Sedgwick, A., Notes on Elasmobranch Development. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol 33 p 559—586 T 35. [**72**]

Seeley, H. G., **1.** On the Os pubis of *Polacanthus Foxii*. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 48 p 81—85 Taf. [**98**]

——, **2.** On *Delphinognathus conocephalus* (Seeley) from the Middle Karoo Beds, Cape Colony, preserved in the South African Museum, Capetown. ibid. p 469—475 2 Figg.

——, **3.** Contribution to a Knowledge of the Saurischia of Europe and Africa. ibid. Proc. p 188—191. [**99**]

——, **4.** On further Evidence of *Endothiodon bathystoma* (Owen) from Oude Kloof in the Nieuwveldt Mountains, Cape Colony. ibid. p 476—480 3 Figg.

——, **5.** On a new Reptile from Weltevreden (Beaufort West), *Eunotosaurus africanus* Seeley. ibid. p 583—585 2 Figg.

——, **6.** The Mesosauria of South Africa. ibid. p 586—604 5 Figg. T 18. [**98**]

——, **7.** Researches on the Structure, Organization, and Classification of the Fossil Reptilia. 7. Further Observations on *Pareiasaurus*. in: Phil. Trans. Vol. 183 B p 311—370 17 Figg. T 17—23. [**98, 123**]

Ségall, Benj., **1.** Nouveaux anneaux ou anneaux intercalaires des tubes nerveux, produits par l'imprégnation d'argent. in: Compt. Rend. Tome 14 p 558—559. [**159**]

——, **2.** Sur des anneaux intercalaires des tubes nerveux, produits par imprégnation d'argent. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 359—360.

——, s. **Toupet**.

Seiller, R. v., Die Zungendrüsen von *Lacerta*. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 250—258 T 25, 26. [**212**]

Sewertzoff, A. N., Zur Frage über die Segmentirung des Kopfmesoderms bei *Pelobates fuscus*. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 6 p 99—103 Fig. [**92**]

Seydel, Otto, **1.** Über die Zwischensehnen und den metameren Aufbau des M. obliquus thoraco-abdominalis (abdominis) externus der Säugethiere. in: Morph. Jahrb. 18. Bd. p 544—604 24 Figg. T 20, 21. [**149**]

——, **2.** Inscriptiones tendineae in den musculus obliquus abdominis externus by Zoogdieren. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 3. Deel Versl. p 119.

*__Sharpe__, R. B., Catalogue of the Specimens illustrating the Osteology of Vertebrated Animals, Recent and Extinct, contained in the Museum of the Royal College of Surgeons of England. Part 3 Aves. London 526 pgg.

Sherrington, C. S., **1.** The nuclei in the lumbar cord for the muscles of the pelvic limb. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 Proc. Phys. Soc. p 8—10. [**169**]

——, **2.** Note on the Functional and Structural Arrangement of Efferent Fibres in the Nerve-roots of the Lumbo-sacral Plexus. (Preliminary Communication). in: Proc. R. Soc. London Vol. 51 p 67—78. [**173**]

Shufeldt, R. W., **1.** Concerning the Taxonomy of the North American Pygopodes, based upon their Osteology. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 199—203. [**99**]

Shufeldt, R. W., **2.** Tertiary Fossils of North American Birds. in: Auk Vol. 16 p 365—368.

——, **3.** A Study of the fossil Avifauna of the *Equus*-Beds of the Oregon Desert. in: Journ. Acad. N. Sc. Philadelphia (2) Vol. 9 p 389—425 T 15—17.

——, **4.** Ridgway on the Anatomy of Humming-birds and Swifts. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 869—870. [Polemik.]

*__Siebenrock__, Friedr., **1.** Zur Kenntnis des Kopfskelettes der Scincoiden, Anguiden und Gerrhosauriden. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 7. Bd. p 163—196 2 Taf.

*——, **2.** Über Wirbelassimilation bei den Sauriern. ibid. p 373—378 2 Figg.

*__Siegfried__, Max, Über die chemischen Eigenschaften des reticulirten Gewebes. Leipzig 21 pgg.

Sluiter, C. Ph., Das Jacobsonsche Organ von *Crocodilus porosus* (Schn.). in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 540—545 6 Figg. [**183**]

*__Smiechowski__, Anton, **1.** Über das erste Auftreten des Hämoglobins bei Hühnerembryonen. Dissert. Dorpat 45 pgg. Taf.

——, **2.** Die Bedeutung der Megasphären in der Keimscheibe des Hühnchens. in: Anat. Hefte 1. Abth. 2. Bd. p 109—127 T 8. [**82**]

Snell, Otto, Das Gewicht des Gehirns und des Hirnmantels der Säugethiere in Beziehung zu deren geistigen Fähigkeiten. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 7. Bd. p 90—94. [**163**]

Solger, B., **1.** Zur Kenntnis der Wirkung des Aethylalcohols auf die Gewebe (Knochen- und Muskelgewebe). in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 345—352 Fig. [**56**]

——, **2.** Über Kernreihen im Myocard. in: Mitth. Nat. Ver. Greifswald 23. Jahrg. p 85—94 2 Figg. [**56**]

Soudakewitch, J., Modifications des fibres musculaires dans la trichinose. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 6 p 13—20 T 3. [**65**]

Spengel, J. W., **1.** [Säge von *Pristiurus*]. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 147. [**124**]

——, **2.** Hermaphroditismus verus bei Schweinen. ibid. p 148—152 Fig. [**248**]

*__Sperino__, Gius., Contributo allo studio dei rapporti fra lo sviluppo degli arti e quello dei centri nervosi. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 55 p 153—160 Taf.

Sprawson, F. C., s. **Boden**.

Spuler, Arn., Über die »intracelluläre Entstehung rother Blutkörperchen«. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 530—552 T 31. [**63**]

*__Staderini__, C., Sulle vie di deflusso dell' umor acqueo. in: Lo Sperimentale Anno 46 p 84—118 Taf.

Staderini, Rut., Intorno ad una particolarità di struttura di alcune radici nervose encefaliche. ibid. p 199—203; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 71—74; Autoreferat in: Monitore Z. Ital. Anno 3 p 64.

*__Staurenghi__, C., Note di anatomia comparativa intorno al velum medullare anterius e al tuber cinereum. in: Atti Ass. Med. Lomb. No. 4 15 pgg. Taf.

*__Steenbeck__, . . ., Einige Worte über die Theorie des Herrn Prof. Dr. Blix vom Segeln oder Kreisen der Vögel. Stockholm 20 pgg. 5 Figg.

Stefani, U., s. **Cavazzani**.

Stein, Conr., Über das Verhalten des Bindegewebes zu den delomorphen Zellen der Magendrüsen. in: Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 5. Heft p 92—98. [**202**]

Steinach, Eugen, Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der Iris. 2. Mittheilung. Über die directe motorische Wirkung des Lichtes auf den Sphincter pupillae bei Amphibien und Fischen und über die denselben aufbauenden pigmentirten glatten Muskelfasern. in: Arch. Phys. Pflüger 52. Bd. 495—525 T 2. [**195**]

*__Steinbrügge__, H., Die Histologie der Hörnerven und des Labyrinthes. in: Handb. Ohrenheilk. v. H. Schwartze. Leipzig 1. Bd. p 102—134.

Steiner, Herm., Über das Epithel der Ausführungsgänge der größeren Drüsen des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 484—497 T 27. [**209, 213, 247**]

Steinhaus, Jul., Die Morphologie der Milchabsonderung. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 54—68 T 5—7. [**121**]

Stieda, H., s. **Zander**.

Stöhr, Ph., **1.** Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluss der mikroskopischen Technik. 5. Aufl. Jena 313 pgg. 216 Figg.

——, **2.** Verdauungs-Apparat. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 173—196. [Bespricht auch die ältere Literatur.]

***Storch**, Carl, Untersuchungen über den feineren Bau des Uterus der Hausthiere. in: Österr. Zeit. Wiss. Thierheilk. 9. Bd. p 231—287 4 Taf.

Stoss, Anton, **1.** Untersuchungen über die Entwickelung der Verdauungsorgane, vorgenommen an Schafsembryonen. Erlanger Dissert. Leipzig 32 pgg. 5 Taf. [**208**]

——, **2.** Zur Entwickelungsgeschichte des Pankreas. in: Anat. Anzeiger 6. Jahrg. p 666—669 6 Figg. [= Theil von No. 1.]

Straehley, E. O., Die Karyomitose bei abnormer Entwickelung des Forelleneies. in: Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 5. Heft p 20—22. [**75**].

Strahl, H., **1.** Die Rückbildung reifer Eierstockseier am Ovarium von *Lacerta agilis*. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 190—195. Discussion von Born ibid. p 195. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

——, **2.** Untersuchungen über den Bau der Placenta. 5. Die Placenta von *Talpa europaea*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 1. Bd. p 113—161 T 13—18. [**87**]

——, **3.** Placenta und Eihäute. ibid. 2. Abth. 1. Bd. p 533—560 6 Figg. [Literatur von 1891.]

——, s. **Narath**.

Strasser, H., Alte und neue Probleme der entwickelungsgeschichtlichen Forschung auf dem Gebiete des Nervensystems. ibid. p 721—769. [**154**]

Stricht, O. van der, **1.** Contribution à l'étude de la sphère attractive. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 23 p 167—192 Taf. [**54**]

——, **2.** Nouvelles recherches sur la genèse des globules rouges et des globules blancs du sang. in: Arch. Biol. Tome 12 p 199—344 T 7—12. [**58**]

——, **3.** Nouvelles recherches sur la formation des globules blancs et des globules rouges. in: Ann. Soc. Méd. Gand 15 pgg. [Vorl. Mitth. zu No. 2.]

Strössner, E., s. **Christomanos**.

Strong, Ol. S., The Structure and Homologies of the Cranial Nerves of the Amphibia as determined by their Peripheral Distribution and Internal Origin. Part 2. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 467—471. [**171**]

Struthers, John, **1.** On the Articular Processes of the Vertebrae in the Gorilla compared with those in Man, and on Costo-vertebral Variation in the Gorilla. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 131—138. [**134**]

——, **2.** Communication between the Vena Portae and the Vena Cava in the Horse. ibid. Proc. p 6—7. [**231**]

Stuart, T. P. A., On the Mechanism of the Closure of the Larynx. A Preliminary Communication. in: Proc. R. Soc. London Vol. 50 p 323—339. [**220**]

Suchannek, H., Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der Nasenschleimhaut. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 55—59 Fig. [**213**]

***Sussdorf**, M., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere [etc.]. Stuttgart 2. Lief. p 161—320 45 Figg.

Sutton, Bland, Sections from the growing antler of a Stag (*Cervus elaphus*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 Proc. p 17—18 Fig. [**120**]

Symington, Johnson, **1.** On the Organ of Jacobson in the Kangaroo and Rock Wallaby (*Macropus giganteus* and *Petrogale penicillata*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 371—374 T 10. [**183**]

——, **2.** The Cerebral Commissures in the Marsupialia and Monotremata. ibid. Vol. 27 p 69 —84 4 Figg. [**165**]

——, **3.** On the Nose, the Organ of Jacobson, and the Dumb-bell-shaped Bone in the *Ornithorhynchus*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1891 p 575—584 T 43, 44. [**182**]

Taeker, Jul., Zur Kenntnis der Odontogenese bei Ungulaten. Dissert. Dorpat 27 pgg. 4 Taf. [**130**]

Taft, . . ., Note sur le développement des fibres du grand sympathique. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 231—232. [**179**]

***Tenderich**, Heinr., Untersuchungen über die Structur des normalen und des pathologisch veränderten Knorpels. Dissert. Greifswald 46 pgg. Taf.

***Tettenhamer**, Eug., Über das Vorkommen offener Schlundspalten bei einem menschlichen Embryo. in: Münch. Med. Abh. 7. Reihe 2. Heft 34 pgg. Taf.

Thane, . . ., s. **Hochstetter, Narath, Quain** und **Zuckerkandl.**

Thanhoffer, L. v., **1.** Über die Nervenendigung der quergestreiften Muskelfasern und über Re- und Degeneration derselben im lebenden Körper. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 635—638. [Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

*——, **2.** Neuere Untersuchungen über den Bau und die Nervenendigungen der quergestreiften Muskelfasern. in: Ungar. Akad. Med. 1. Jahrg. p 235—251 Taf.

Thébault, V., Sur quelques particularités du Casoar à casque femelle. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 3 p 198—210 6 Figg. [**219**]

Thilenius, G., Über den linsenförmigen Gefäßkörper im Auge einiger Cypriniden. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 418—434 T 23. [**194**]

Thomas, Oldf., **1.** On the Species of the Hyracoïdea. in: Proc. Z. Soc. London p 50—76 T 3. [**130**]

——, **2.** Notes on Dr. W. Kükenthal's Discoveries in Mammalian Dentition. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 308—313. [**127**]

Töpfer, K., Berichtigung. in: Morph. Jahrb. 18. Bd. p 384. [Literarischer Nachtrag; s. Bericht f. 1890 Vert. p 179.]

Toldt, C., Über die Vasa aberrantia des Nebenhodens und über die Paradidymis. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 241—242. Discussion von Waldeyer und Holl ibid. p 242. [S. Bericht f. 1891 Vert. p 219.]

——, s. **Klemensiewicz.**

Tooth, H. H., On the Relation of the Posterior Root to the Posterior Horn in the Medulla and Cord. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 p 773—785 4 Figg. [**169**]

***Topinard**, P., **1.** De l'évolution des molaires et des prémolaires chez les Primates et en particulier chez l'homme. in: L'Anthropologie Paris Tome 2 p 641—710.

*——, **2.** Le type des circonvolutions cérébrales dans la série des Mammifères. in: Revue Sc. Paris Tome 48 p 555—563.

Toralbo, L., Contributo alla conoscenza del nucleo cellulare nelle glandole della pelle degli Anfibii. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 89—94 T 6, 7. [**117**]

Toula, Franz, Zwei neue Säugethierfundorte auf der Balkanhalbinsel. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. p 608—615 Taf.

Toupet, ..., & B. **Ségall**, Contribution à l'étude du développement des vaisseaux et des globules sanguins dans l'épiploon des embryons de Cobayes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 737—738. [**58**]

Tourneux, F., Sur la structure et sur le développement du fil terminal de la moelle chez l'Homme. ibid. p 340—343. [**169**]

Traquair, R. H., On the British Species of Asterolepidae. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 11 p 283—286.

Traube-Mengarini, Margh., Über die Permeabilität der Haut. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 1—10 T 1.; vorl. Mitth. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 7 Sem. 2 **1891** p 171—175; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 16 p 159—164. [**103**]

Trinchese, S., Ricerche sulla formazione delle piastre motrici. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 2 p 279—286 6 Figg.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 17 p 404—412 6 Figg. [**159**]

Trolard, P., Note sur la direction de la rate et du pancréas chez le foetus et chez l'enfant. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 227—228. [**234**]

Tuckerman, Fred., **1.** The Gustatory Organs of *Ateles ater*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 391—393. [**184**]

——, **2.** On the Terminations of the Nerves in the Lingual Papillae of the Chelonia. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 1—5 T 1. [**183**]

——, **3.** Further Observations on the Gustatory Organs of the Mammalia. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 69—94. [**183**]

Turner, W., **1.** Notes on some of the Viscera of Risso's Dolphin (*Grampus griseus*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 26 p 258—270 3 Figg. [**199, 240**]

——, **2.** The Cerebral Hemispheres of *Ornithorhynchus paradoxus*. ibid. p 357—361 Fig.; Proc. p 7—8. [Discussion von Al. Hill.] [**163**]

——, **3.** The Lesser Rorqual (*Balaenoptera rostrata*) in the Scottish seas, with Observations on its Anatomy. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 36—75 4 Figg. [**97, 117, 123, 198, 231, 234, 245**]

***Utschneider**, Anton, Die Lendennerven der Affen und des Menschen. Eine vergleichend-anatomische Studie. in: Münch. Med. Abh. 7. Reihe 1. Heft 32 pgg. Taf.

Vaillant, L., Sur le genre *Megapleuron*. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1083—1084. [**97**]

***Vanhersecke**, G. B. A., La morphologie des circonvolutions cérébrales. Origine, développement, valeur morphologique, physiologique et médicale des plis corticaux du cerveau. Lille 143 pgg.

***Variot**, ..., & ... **Bezançon**, Indépendance de la spermatogénèse et de la sécrétion testiculaire proprement dite. in: Bull. Soc. Anthrop. Paris (4) Tome 3 p 282—288.

Vas, Friedr., Studien über den Bau des Chromatins in der sympathischen Ganglienzelle. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 375—389 T 20. [**157**]

Vay, Franz, Zur Segmentation von *Tropidonotus natrix*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 2. Bd. p 27—58 T 3. [**79**]

***Vialleton**, L., **1.** La spermatogénèse chez les Mammifères et chez l'homme. in: Lyon Méd. 69. Année p 383—396.

——, **2.** Sur l'origine des germes vasculaires dans l'embryon du Poulet. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 624—627. [**58**]

——, **3.** Développement des aortes chez l'embryon du Poulet. in: Journ. Anat. Phys. Paris 28. Année p 1—27 T 1, 2. [**230**]

Virchow, Hans, **1.** Dotterzellen und Dotterfurchung bei Wirbelthieren. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 209—219. Discussion von Roux ibid. p 219—220. [**50**]

——, **2.** Das Dotterorgan der Wirbelthiere. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. Suppl. p 161—206 T 10. [**81**]

——, **3.** Das Dotterorgan der Wirbelthiere (Fortsetzung). in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 39—101 T 3, 4. [**82**]

——, s. **Drasch.**

Vivante, R., Contributo allo studio della fine anatomia del tessuto osseo normale. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 9. Bd. p 394—405 T 21. [**122**]

Voeltzkow, A., On the Oviposition and Embryonic Development of the Crocodile. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 66—72. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 75.]

Vogt, C., & E. **Yung**, **1.** Traité d'anatomie comparée pratique. Paris Livr. 20 p 641—720 F 264—289. [Reptilien.]

Vogt, C., & E. **Yung**, **2.** Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. 2. Bd. 7.—10. Lief. p 385—640 F 163—267 [Fische, Amphibien, Reptilien.]

Voll, Adam, Über die Entwickelung der Membrana vasculosa retinae. in: Festschr. Kölliker Leipzig p 87—93 T 6. [**194**]

W., H., On the Attitudes of the Zebra during Sleep, and their Influence on the Protective Value of its Stripes. in: Nature Vol. 45 p 248—249. [**116**]

Waldeyer, W., **1.** Über die Insel des Gehirns der Anthropoiden. in: Corresp. Bl. D. Ges. Anthrop. Ethn. Urgesch. 22. Jahrg. **1891** p 110—112 4 Figg. [**166**]

——, **2.** Über den feineren Bau des Magens und Darmcanales von *Manatus americanus*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 79—85. [**199**]

——, s. **His, Retzius** und **Toldt.**

Watase, S., **1.** The Origin of the Sertoli's Cell. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 442—444. [**46**]

——, **2.** On the Significance of Spermatogenesis. ibid. p 624—626. [**43**]

Waters, Bertram H., Primitive Segmentation of the Vertebrate Brain. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 p 457—475 T 28. [**162**]

Weber, Max, **1.** Anatomische praeparaten van *Elephas africanus*. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 3. Deel Versl. p 120. [**109, 163**]

——, **2.** Beiträge zur Anatomie und Entwickelung des Genus *Manis*. in: Weber, Z. Ergebn. Reise Nied. Ostindien Leiden 2. Bd. **1891** p 1—117 T 1—9. [**87, 100, 123, 163, 183, 184, 187, 196, 245**]

***Weigert**, C., **1.** Die vermeintlichen Schlummerzellen und ihre Beziehung zu den Eiterkörperchen. in: D. Med. Wochenschr. 18. Jahrg. p 661—662, 689—692, 709—712.

——, **2.** Noch einmal die Schlummerzellen. Replik auf die Erwiderung von P. Grawitz. ibid. p 750—751.

***Weil**, ..., **1.** Erwiderung auf Dr. Röse's Aufsatz zur Histologie der Zahnpulpa im Februarheft. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 10. Jahrg. p 120—124.

*——, **2.** Erwiderung auf Dr. Röse's Aufsatz in No. 16 u. 17 dieser Blätter: »Über die Koch'sche Versteinerungsmethode«. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 815—817. [**126**]

Weiss, Jul., Beiträge zur histologischen und mikrochemischen Kenntnis des Blutes. in: Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 5. Heft p 23—63 T 2. [**62**]

Welcker, Herm., Abnorme Schädelnähte bei Menschen und Anthropomorphen. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 1—25 T 1, 2. [**137**]

Wendelstadt, H., & L. **Bleibtreu**, Bestimmung des Volumens und des Stickstoffgehaltes des einzelnen rothen Blutkörperchens im Pferde- und Schweineblut. in: Arch. Phys. Pflüger 52. Bd. p 323—356.

Werner, Fr., **1.** Zoologische Miscellen. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 268—280. [**109**]

——, **2.** Untersuchungen über die Zeichnung der Wirbelthiere. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 155—229 T 6—10. [**110**]

Wertheimer, E., Sur la circulation entéro-hépatique de la bile. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 246—247.

Western, R. W., The Tactics adopted by certain Birds when flying in the Wind. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 76—84 Taf. [**97**]

Wiedersheim, R., **1.** Die Entwickelung der Beutelknochen. Eine entwickelungsgeschichtlich-vergleichend anatomische Studie. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. Suppl. p 43—66 T 6, 7. [**142**]

——, **2.** Das Gliedmaßenskelet der Wirbelthiere. Mit besonderer Berücksichtigung des Schulter- und Beckengürtels bei Fischen, Amphibien und Reptilien. Jena 266 pgg. 40 Figg. 17 Taf. [**137**]

——, s. **Froriep, Narath** und **Roese.**

Wiesner, J., Über den mikroskopischen Nachweis der Kohle in ihren verschiedenen Formen und über die Übereinstimmung des Lungenpigments mit der Rußkohle. in: Sitz. Ber.

Akad. Wien 101. Bd. p 379—418; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 29. Jahrg. p 58—59.

Wilder, H. H., **1.** Die Nasengegend von *Menopoma alleghaniense* und *Amphiuma tridactylum*, nebst Bemerkungen über die Morphologie des Ramus ophthalmicus profundus trigemini. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 155—176 T 12, 13. [Wird im nächsten Jahre referirt.]

——, **2.** Studies in the Phylogenesis of the Larynx. Preliminary Communication. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 570—580 3 Figg. [**219**]

Will, L., **1.** Zur Kenntnis der Schildkröten-Gastrula. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 182—192 4 Figg. [**80**]

——, **2.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Reptilien. 1. Die Anlage der Keimblätter beim Gecko (*Platydactylus facetanus* Schreib.). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 6. Bd. p 1—160 14 Figg. T 1—11. [**79**]

Williston, S. W., The Skull and Hind Extremity of *Pteranodon*. in: Amer. Natural. Vol 25 **1891** p 1124—1126.

Wilson, E. B., On Multiple and Partial Development in *Amphioxus*. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 732—740 11 Figg. [**68**]

Winkler, Ferd., Zur Frage nach dem Ursprung des Pigments. in: Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 5. Heft p 64—80. [**114**]

Wlassak, Rud., Notiz, die Ringbänder der Nervenfasern betreffend. in: Centralbl. Phys. 6. Bd. p 297—299. [**159**]

***Wolff**, Jul., Das Gesetz der Transformation der Knochen. Berlin 152 pgg. 12 Taf.

Wood-Mason, J., & A. **Alcock**, Further Observations on the Gestation of Indian Rays; being Natural History Notes [etc.]. in: Proc. R. Soc. London Vol. 50 p 202—209. [**74**]

Woodward, A. S., **1.** On a Mammalian Tooth from the Wealden Formation of Hastings. in: Proc. Z. Soc. London f. 1891 p 585—586 2 Figg. [**130**]

——, **2.** On the Skeleton of a Chimaeroid Fish (*Ischyodus*) from the Oxford Clay of Christian Malford, Wiltshire. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 94—96.

——, **3.** On some Teeth of new Chimaeroid Fishes from the Oxford and Kimmeridge Clays of England. ibid. Vol. 10 p 13—16 T 3.

——, **4.** Doubly-armoured Herrings. ibid. p 412—413. [**97**]

*——, **5.** On the lower devonian Fish-fauna of Campbellton, New Brunswick. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 9 p 1—6.

*——, **6.** Further Contributions to Knowledge of the Devonian Fishfauna of Canada. ibid. p 481—485 2 Figg.

*——, **7.** Description of the cretaceous Saw-fish *Sclerorhynchus atavus*. ibid. p 529—534 Fig.

Woodward, M. F., On the Milk-Dentition of *Procavia* (*Hyrax*) *capensis* and of the Rabbit (*Lepus cuniculus*), with Remarks on the Relation of the Milk and Permanent Dentitions of the Mammalia. in: Proc. Z. Soc. London p 38—49 T 2. [**130**]

Wunderlich, L., Der Wechsel des Hornes bei *Rhinoceros unicornis* L. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 405—406. [**120**]

Wurm, W., Über die Farben der Vogelfedern. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 48. Jahrg. Sitz. Ber. p 41—47. [Allgemeine Darstellung.]

Young, R. A., Does Bone contain Mucin? in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 13 p 803—805. [**122**]

Yung, E., s. **Vogt**.

Zagelmeier, Joh., Über die Anlage des Extremitätenskelets bei Säugethieren und die Bildung der Knochensubstanz. Dissert. Erlangen 32 pgg. [**142**]

Zander, R., & H. **Stieda**, Persistenz des Urnierentheiles der linken Cardinalvene beim erwachsenen Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 2. Bd. p 129—140 T 9. [**231**]

Ziegler, Friedr., Zur Kenntnis der Oberflächenbilder bei *Rana*-Embryonen. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 211—215 3 Figg. [**77**]

Ziegler, H. E., Über die embryonale Anlage des Blutes bei den Wirbelthieren. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 18—30 3 Figg. [**222**]

Ziegler, H. E. & F., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte von *Torpedo*. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 56—102 10 Figg. T 3, 4. [**73**]

Zimmermann, K. W. [Demonstrationen von Pigmentzellen.] in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 274—275. [**53**]

——, s. **Hatschek** und **Retzius**.

Zittel, A., Handbuch der Paläontologie [etc.]. 1. Abth. 4. Bd. 1. Lief. 304 pgg. 245 Figg. [Theil der Mammalia.]

Zschokke, E., Weitere Untersuchungen über das Verhältnis der Knochenbildung zur Statik und Mechanik des Vertebraten-Skeletes. Zürich 102 pgg. 24 Figg. 11 Taf. [**122**]

Zuckerkandl, E., **1.** Die Entwickelung des Siebbeines. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 261—264 [**137**]

——, **2.** Vorläufige Mittheilung über die Morphologie der Armarterien. ibid. p 264—265. Discussion von Kadyi, Kölliker, His, Thane und Hochstetter ibid. p 265—266. [**230**]

——, **3.** Die Siebbeinmuscheln des Menschen. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 13—25 7 Figg. [**137**]

†——, **4.** Makroskopische Anatomie. in: Handb. Ohrenheilk. v. H. Schwartze. Leipzig 1. Bd. p 1—42.

——, **5.** Über das epitheliale Rudiment eines vierten Mahlzahnes beim Menschen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 100. Bd. 3. Abth. p 315—352 2 Taf. [s. Bericht f. 1891 Vert. p 117.]

——, s. **Roese**.

I. **Ontogenie** mit Ausschluss der **Organogenie.**

Hierher auch **Bonnet** (2), **Hertwig** (3), **Minot** und **Poirier**.

A. Allgemeiner Theil.

a. Oogenese und Spermatogenese.

Über die feinere Structur der Eier s. unten Allg. Biologie p 11 Bütschli (1), über Amitose der Spermatogonien von *Rana* und *Triton* ibid. p 27 vom Rath. — Hierher auch **Hermann** und **Variot & Bezançon**.

In einer kurzen Mittheilung bestätigt **Watase** (2) bei zahlreichen Vertebraten und Evertebraten die Angabe von Auerbach, nach welcher »die männliche Befruchtungssubstanz (Kopf des Spermatozoons) eine cyanophile, die weibliche Zeugungssubstanz eine erythrophile ist« [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 41]. Bei Anwendung von Doppelttinctionen mit Cyanin, Chromotrop und Erythrosin färbt sich bei den Vertebraten erst das fertige Spermatozoon blau, während die Spermatogonien violett, die Spermatocyten grün, die Spermatiden blaugrün werden. An diese Thatsachen knüpft Verf. einige theoretische Betrachtungen an, wegen deren auf das Original verwiesen sei. — Hierher auch **Auerbach** sowie unten Allg. Biol. p 23 Boveri.

Nach **Prenant** (1) dürfen die Samenzellen des Hodens nicht mit den Eiern verglichen werden, sondern mit den Follikelzellen des Eies. Im Hoden entsprechen die Follikelzellen von la Valette den weiblichen Keimzellen, während die Follikelzellen des Ovariums sich hier zu den Samenelementen entwickeln. Bei einer noch indifferenten Keimdrüse bestehen die epithelialen Elemente meistens von Anfang an aus großen und kleinen Zellen, beide Zellenarten sind gleichen Ursprungs,

unterscheiden sich aber im physiologischen Sinne. Bei der functionirenden Geschlechtsdrüse übernehmen bald die kleineren, bald die größeren Zellen die Rolle der Geschlechtszellen, während die übrigen Zellen entsprechend nur eine accessorische Thätigkeit entwickeln. Ursprünglich wäre also eine jede Keimdrüse hermaphroditisch; die sexuelle Differenzirung ist langsam vor sich gegangen und hat dahin geführt, dass die eine Zellenart (im Hoden die großen Zellen, im Ei die kleinen) ihren Geschlechtscharakter gänzlich einbüßte und eine ausschließlich vegetative Rolle übernahm (Follikelzellen des Hodens und Ovariums). Der verschiedenen Form und Größe der Zellen entspricht auch ihre Anzahl und die der sich entwickelnden Geschlechtselemente: die accessorischen Zellen sind im Ovarium viel zahlreicher als die Geschlechtszellen, im Hoden ist es umgekehrt. Das Rudimentärwerden der weiblichen Geschlechtszellen im Hoden und der männlichen im Ovarium kann selbstverständlich einen sehr verschiedenen Grad erreichen. Bei *Ascaris* fehlen z. B. die accessorischen Zellen (Follikelzellen) ganz; dies möchte Verf. als secundär ansehen. — Wegen der speciellen Ausführungen sei auf das Original verwiesen; Verf. bezieht sich namentlich auf den Säugethierhoden, bespricht aber auch die Verhältnisse bei niederen Wirbelthieren (Amphibien, Selachiern) und bei vielen Wirbellosen. Keine neuen Beobachtungen.

Rückert([1]) studirt die Entwicklung des Ovarialeies bei Selachiern (hauptsächlich bei *Pristiurus*). Das Keimbläschen der kleinsten Eier (Eimutterzellen, O. Hertwig) besteht »aus einer Membran, einigen Nucleolen und einem noch leicht färbbaren Chromatingerüst, dieses wiederum aus [etwa 30-36] isolirten, unverästelten Chromosomen von ziemlich gleichmäßiger Dicke und geschwungenem Verlauf, die einen, den ganzen Vorraum erfüllenden, Knäuel bilden«. Die Vorgänge, welche sich nun im Keimbläschen vollziehen, ehe es seine maximale Größe erreicht hat, sind kurz folgende. Die Membran wird deutlicher und dicker; die Nucleolen ballen sich zu größeren Haufen zusammen und liegen excentrisch, in einer zum Stoffaustausch günstigen Lage [s. unten]; die Chromosomen werden undeutlich, gehen aber während der ganzen Entwicklung des Eies nicht verloren, sondern lockern sich auf; die einzelnen Mikrosomen verändern ihre Form, werden zu Stäbchen oder Scheiben und wachsen schließlich allem Anschein nach selbst zu bloßen verschlungenen Fäden aus, die ebenfalls wie die Chromosomen aus einer Reihe von Körnern bestehen. Zu dieser Zeit sieht jedes Chromosom eigenthümlich stachlig und strahlig aus. Die grobe Anordnung der Chromosomen hat sich im Wesentlichen nicht verändert. Nach wie vor besteht der weitmaschige Knäuel aus isolirten Kernfäden, die jetzt aber paarig angeordnet sind. Ihre Länge ist sehr bedeutend geworden (bis zu 120 μ), jedoch sind manche von ihnen kürzer, und unter diesen kommen einzelne ungepaarte vor. Zählungen beweisen, dass die Anzahl der Chromosomen »sich seit dem Stadium des Ureies verdoppelt hat.« Alle Erfahrungen sprechen dafür, dass diese Verdoppelung durch Längsspaltung vor sich gegangen ist. — Hat das Keimbläschen seine maximale Größe erreicht, so behält es dieselbe längere Zeit, um erst später etwas kleiner zu werden. Die Chromosomen bleiben paarig angeordnet, verkürzen und verdünnen sich aber sehr erheblich, was mit einer intensiveren Färbbarkeit und einem compacteren Bau verbunden ist. Bei der Rückbildung der Schleifen durchlaufen die Mikrosomen im Wesentlichen die gleichen Phasen, »welche sie — nur in umgekehrter Reihenfolge — während der Wachsthumsperiode durchgemacht haben.« An Stelle der Fädchen treten wieder quere Stäbe auf, die sich schließlich »wieder zu einfachen Kügelchen umgestalten. Mit dem Wachsthum der Schleife weichen die Elementarbestandtheile derselben auseinander, mit der Verkleinerung rücken sie wieder zusammen.« Schließlich bestehen die Chromatinportionen aus Stäbchenpaaren, und manche von ihnen lassen eine Zusammen-

setzung aus 4 parallel gestellten Elementen wie bei *Ascaris* erkennen. — Die außerordentliche Massenzunahme der chromatischen Substanz während der Eireifung lässt vermuthen, dass die Chromosomen nicht ausschließlich aus einer »Vererbungssubstanz« (dem »Keimplasma«) bestehen, sondern ein Gemenge von Vererbungssubstanz und »Somatoplasma« (histiogenem Plasma, Weismann) sind. Der hier vor sich gehende Stoffwechsel wird (wie in den Zellen überhaupt) jedenfalls vom Keime beeinflusst. Diese Thätigkeit liegt in letzter Instanz in den Chromosomen selbst und wird ausgeführt von der »neben dem Keimplasma vorhandenen und gleichfalls an kleinste Kügelchen gebundenen ‚somatischen' Substanz«. — Das Schicksal der Nucleolen ist eng an das der Chromosomen gebunden. Wie die letzteren nehmen sie an Masse zu, dürften aber im Verhältnis zu den Chromosomen nur eine untergeordnete Rolle spielen, die wohl in innigem Connex mit dem Stoffwechsel in den Chromosomen steht. Der Schwund des Keimbläschens führt dahin, dass die noch mehr zusammengerückten Chromosomen frei in der Keimscheibe liegen und sich auch bald zur Äquatorialplatte anordnen. Darauf werden 2 Richtungskörper abgegeben. — »Eine vorübergehende Verklebung vorher getrennter oder in loser Berührung stehender Chromosomen kann für die Geschlechtszellen von Nutzen sein«, vorausgesetzt, dass die Hypothese von der Erhaltung (Continuität) der Chromosomen (van Beneden, Rabl) richtig ist. »Wenn ein Selbständigbleiben der Kernschleifen stricte durchgeführt ist in der Weise, dass eine Substanzmischung zwischen ihnen ausgeschlossen erscheint, dann können in ein Chromosoma und in dessen Abkömmlinge auch keine vererbten Qualitäten von anderen Chromosomen hineingelangen, also auch nicht von anderen Vorfahren als demjenigen Ahnen, welchem die betreffende Keimschleife in letzter Instanz entstammt«. In einem Kern würden dann die Eigenschaften nur so vieler Ahnen vertreten sein, wie derselbe Kernschleifen in sich birgt. Es ist also die Annahme einer Vermischung »ein Postulat, eine nothwendige Ergänzung für die Hypothese von der Erhaltung und der Individualität der Chromosomen. . . . Es vollzieht sich hier vor der Befruchtung zwischen den Einzelbestandtheilen des Kerns der gleiche Process, wie er im Großen zwischen den ganzen Kernen bei der Befruchtung selbst vor sich geht, eine Vereinigung differenter Vererbungsqualitäten«. Es ist eine Conjugation, eine Selbstbefruchtung (Amphimixis, Weismann) der Chromosomen.

Calderwood beschäftigt sich mit Ovarien und Eiern von Teleostiern (hauptsächlich *Pleuronectes* und *Merlucius*). Die Eier können ihrer Größe nach in 3 Stufen eingetheilt werden: 1) große, welche bei der nächsten Laichperiode abgelegt werden; 2) kleine, deren Durchmesser ungefähr dem Durchmesser des Keimbläschens der großen gleichkommt, und 3) kleinste Eier. Bei den großen ist die Membran des Keimbläschens bereits aufgelöst; zahlreiche Nucleolen liegen an der Peripherie des Keimbläschenfeldes und schnüren kleinere runde Nucleolen von sich ab, die zum Theil centralwärts wandern, zum Theil sich im umgebenden Protoplasma auflösen, wodurch letzteres hier dunkler erscheint. In dem Maße wie das Protoplasma das Keimbläschenfeld invahirt, rücken die centralen Nucleolen näher an einander und scheinen den Kern des reifen Eies zu liefern. Manche Eier entbehren der Nucleolen vollständig, und ihr Protoplasma ist von zahlreichen Vacuolen durchsetzt; solche scheinen sich gänzlich rückzubilden, sind jedenfalls nicht befruchtungs- und entwicklungsfähig. Unter den kleinen Eiern finden sich ebenfalls viele, die sich an Ort und Stelle rückbilden und dem Ovarium als Nahrung dienen. Verschiedene Befunde scheinen darauf hinzudeuten, dass in diesem Stadium ab und zu die Eier sich theilen [Näheres darüber enthält das Original nicht]. Die kleinsten Eier entstehen nicht immer aus je 1 Zelle des Keimepithels; manche verdanken ihre Entstehung mehreren (bis 10), ein

Syncytium bildenden Zellen. Im letzteren Falle scheinen die Kerne der verschmolzenen Keimepithelzellen die Nucleolen des Eies zu bilden. Bei *Pleuronectes* liegt nach innen von der Zona radiata (Dotterhaut, Waldeyer) eine Membran. Von den Veränderungen, welche das Stroma des Ovariums während der Laichperiode und in der Zwischenzeit erfährt, ist zu erwähnen, dass das Bindegewebe mit dem Anwachsen und Collabiren des ganzen Organes Schritt hält. Nach dem Laichen entwickeln sich Bindegewebsfasern aus perlschnurartig angeordneten Zellen sehr bald wieder. — Hierher auch **Collinge.**

Die Eier von *Gobius minutus* entwickeln sich nach **Guitel** (1) in Papillen, welche von der oberen und inneren Partie der Wandung des Ovariums in dessen Cavität herabhängen. Papillen und Ovarialhöhle sind von dem platten Keimepithel überzogen. Dieses verdickt sich zu gewissen Perioden und stülpt sich in das Gewebe der Papille ein. Aus den eingestülpten Zellen entstehen die Eier und das Follikelepithel. Hat das Ei eine gewisse Größe erreicht, so verlängern sich die Zellen seines Follikels in der Richtung der Meridiane des Eies, so dass sie vom Pole aus betrachtet strahlenförmig divergiren. Ihre Kerne liegen in äquatorialen Reihen, welche anfangs ganz regelmäßig sind, später aber durch vielfache Verbindungen ein netzartiges Bild gewähren. Zur Zeit der Ausbildung der Zona radiata rücken die Kerne der Follikelzellen an die Peripherie, und zwischen den Zellen, als Product ihrer Secretion, entstehen die eigenthümlichen Filamente, welche den Haftapparat der Eier von *G.* bilden. Dieser zerfällt in 3 Regionen: am embryonalen Pole bildet er eine solide Scheibe, welche nur in der Mitte, und zwar durch die Mikropyle durchbohrt wird. In der 2. Region bilden die Filamente ein Netz mit rautenförmigen Maschen, in der 3. endlich, die den antiembryonalen Pol und die größte Peripherie des Eies umspannt, besteht der Haftapparat aus zahlreichen langen und durchsichtigen Filamenten, die an ihrer Basis verbunden sind, an ihrer Peripherie hingegen frei auslaufen. — Hierher auch **H. Blanc** (1,2).

Im Ovarium von *Mus decumanus* fand **L. Blanc** (1) ein Ei mit 2 wohl ausgebildeten Keimbläschen. Mit Balfour und van Beneden nimmt er an, das normale Ei entstehe aus einer Fusion zweier (oder mehrerer) Zellen, deren Kerne mit Ausnahme eines einzigen, zum Keimbläschen werdenden zu Grunde gehen. In dem beobachteten Falle persistirt noch ein überschüssiger Kern, der normalerweise hätte schon früher verschwinden müssen.

Crety fand im Ovarium junger *Capra* verästelte Gefäßpapillen, welche in der Gegend des Discus proligerus, von der Theca folliculi aus, in die Granulosa eindrangen und sich bis unmittelbar an das Ei verfolgen ließen. Wahrscheinlich dienen sie zur Ernährung des Eies, das auf diese Weise auch direct aus dem Blute Nahrung bekäme.

Nach **Watase** (1) sind die Spermatogonien und die Sertolischen Zellen (Follikelzellen von la Valette) nicht Derivate einer und derselben Zellenart, sondern von verschiedenen Zellenarten, die schon sehr früh mit Cyanin und Erythrosin im menschlichen Hoden unterschieden werden können.

Entgegen seinen früheren Anschauungen [s. Bericht f. 1890 Vert. p 38] vertritt **Benda** (2) jetzt die Ansicht, dass das Spermatozoon (*Mus*, *Cavia, Sus scrofa* etc.) »eine vollständige, allerdings reducirte Zelle darstellt, deren Kern im Kopf, deren Archiplasma im Spitzenknopf [Merkel] und Kopfkappe enthalten ist. In der Beurtheilung der Beziehungen der Geißel zu dem chromatoiden Nebenkörper« schließt sich Verf. an die Beobachtungen von Hermann [s. Bericht f. 1889 Vert. p 41] an, lässt aber »die Frage nach der Abstammung des chromatoiden Nebenkörpers noch offen. Die Beobachtungen über die Entstehung des Spitzenknopfes, deren Zulänglichkeit an vorläufigen Präparaten auch für andere Wirbelthierclassen

(Vögel, Reptilien, Amphibien) bereits festgestellt wurde, eröffnen die Aussicht, in ihm die Anlage der nach den Beobachtungen van Beneden's, Boveri's, Fol's bei der Befruchtung in Thätigkeit tretenden Attractionssphäre aufgefunden zu sehen«. — Hierher auch **Vialleton** (1).

Nicolas (5) studirt die Spermatogonien beim Salamander und findet wie Meves [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 51], dass im Frühling die polymorphen Kerne sich in runde umwandeln, im Herbst umgekehrt die runden in polymorphe. In beiderlei Zellen ist fast immer eine Attractionssphäre mit Centrosomen vorhanden. Die von Meves beschriebene, den polymorphen Kern umgebende körnige Masse hat keine Beziehungen zur Sphäre, denn beide Gebilde finden sich zu gleicher Zeit vor. Aus denselben Gründen ist auch der bei der directen Theilung der polymorphen Kerne die Durchschnürungsstelle umgebende, von Meves als Attractionssphäre gedeutete plasmatische Ring keine solche. Directe Theilungen sind überhaupt äußerst selten und wohl Ausnahmen. In den runden Kernen fand Verf. öfters eine oder mehrere helle anscheinend leere, von einer doppelten, von der Kernperipherie ausgehenden Scheidewand durchzogene Stellen; ob sie zu einer Fragmentation führen oder nicht, bleibt dahingestellt.

Nach **Ballowitz** (2) besitzen auch die vollständig reifen Spermatozoen aus dem Nebenhoden der Säugethiere (*Bos*, *Ovis*, *Lepus*, *Sus* etc.) stets eine Kopfkappe, welche dem Kopfaufsatz bei *Cavia* gleichwerthig ist. »Die hintere stets sichtbare Grenze dieser Kopfkappe bildet den vorderen bogenförmigen Querstreifen (*Lepus*, *Ovis*, *Canis*, *Lutra* etc.) oder fällt, wenn dieser fehlt (*Talpa*, *Cavia*), zusammen mit dem mittleren transversalen Valentinschen Bande«. Letzteres befindet sich zwischen den beiden Kernhemisphären Merkel's. Vor diesem Bande liegt als ein halbmondförmiges Feld der Innenkörper [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 44]. Der scharfe dunkle Rand des Innenkörpers (vordere Kernhemisphäre) der Spermatiden verschwindet nicht, sondern »bildet den Kappencontour des ausgereiften Spermatozoenkopfes. Für die Zusammensetzung und Entstehung dieses Contours kommen 3 Bestandtheile in Betracht, die eigentliche Kappe, die intermediäre quellbare Substanz zwischen ihr und der Kopfoberfläche und die ursprüngliche Kernmembran der vorderen Hemisphäre der Spermatide. Die Kernmembran als solche verschwindet und geht vollständig in der Bildung mit auf, welche die vordere Kernhemisphäre umwächst, indem sie mit diesem Gebilde verschmilzt ... Kappe und intermediäre Substanz bilden sich ... beide aus dem protoplasmatischen, die vordere Kernhemisphäre umwachsenden Körper«.

Nach **Benda** (1) ist das Vorderstück des Spermatozoons von *Fringilla dom.* als Abkömmling des Archiplasmas anzusehen, »es würde das Analogon des Spitzenknopfes und der Kopfkappe des Säugethierspermatozoons repräsentiren«. [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Publication.]

Bardeleben (1) studirt Schnitte aus dem menschlichen Hoden und verfolgt die Entstehung der Spermatozoen. Im Samencanälchen finden sich mehrere Arten Zellen, und von diesen sind die, deren Kern in seiner Mitte einen hellen, glänzenden, aus »Argin« bestehenden Körper enthält, die Vorstufen der Spermatozoen. Sie zerfallen in 2, dann in 4, oder auch gleich in 4 Stücke, von welchen ein jedes vorn (der früheren Mitte der Mutterzelle entsprechend) »einen ovoiden oder kugligen Arginkörper hat, darauf folgt das Chromatin, dann der protoplasmatische Zellenleib. Dieser umwächst dann den Arginkörper, oder letzterer tritt etwas in jenen zurück«. Diese Stücke repräsentiren nun ein jedes einen Samenfaden in seiner einfachsten Anlage. Erst nachträglich, durch vielfache Umbildungen, wird die fertige Form des Samenfadens erreicht [Näheres im Original]. Trotzdem hier keine mitotische Theilung, sondern nur Fragmentation vorliegt, ist jeder Faden als das Äquivalent einer Zelle zu betrachten.

Miescher beschäftigt sich mit der chemischen Zusammensetzung der Spermatozoen von *Salmo* und findet, dass die Hülle des Kopfes aus einer Combination von Protamin und Nucleinsäure besteht, während das Innere des Kopfes Eiweißkörper enthält.

Germano's ausführliche Arbeit über die Histologie des Hodens von der Geburt bis zur Pubertät bringt nichts wesentlich Neues. [S. auch Bericht f. 1891 Vert. p 43 Germano.]

b. Früheste Embryonalstadien im Allgemeinen.

Hierher **Born**(2), unten p 70 **Hertwig**(1), sowie im Abschnitte Allg. Biologie Tikhomirov.

Lwoff studirt die Gastrulation von *Amphioxus* und findet, dass die Einstülpung, die zur Bildung des Urdarmes führt, ungleichmäßig, auf eine asymmetrische Weise vor sich geht. Während an anderen Stellen die Entodermzellen [Makromeren] eingestülpt werden, stülpen sich an der dorsalen Seite des Urmundes die Ectodermzellen [Mikromeren] nach innen ein. »Die Zellen, die vom dorsalen Umschlagsrande aus nach innen wachsen, bilden die dorsale Wand der inneren Höhle und verdrängen, indem sie wachsen, die eigentlichen Entodermzellen, welche auf solche Weise an die ventrale Wand und an die Seiten der Höhle zu liegen kommen.« Es ergibt sich also, »dass in der Einstülpung bei *A.* zwei verschiedene Processe zu unterscheiden sind: 1) die Einstülpung der Entodermzellen, aus denen der Darm gebildet wird (es ist ein palingenetischer Process — die Gastrulation); 2) die Einstülpung der Ectodermzellen vom dorsalen Umschlagsrande aus, die als ein cenogenetischer Process zu betrachten ist, der mit der Gastrulation nichts zu thun hat und durch den die Bildung der Chorda und des Mesoderms eingeleitet wird«. Trotz eifrigen Suchens hat Verf. die von Hatschek beschriebenen Polzellen des Mesoderms nicht aufgefunden. Auch kann kein Zusammenhang zwischen dem Mesoderm und diesen Polzellen, wenn sie auch vorhanden wären, bestehen, da das erstere niemals über den dorsalen Rand des Gastrulamundes hinausreicht, die vermeintlichen Polzellen sich aber am ventralen (hinteren) Urmundrande befinden sollen. — Die Bildung der Mesodermfalten ist kein activer Vorgang vom Entoderm, vielmehr »eine Faltenbildung, die in Folge der Einsenkung der Medullarplatte jederseits entstanden ist«. Auch haben die Höhlen dieser Falten keine Beziehungen zur späteren Leibeshöhle, sondern sie »verschwinden in jedem Ursegment, bald nachdem dasselbe sich abgeschnürt hat. Dann bilden sich durch Auseinanderweichen der Zellen die echten Ursegmenthöhlen, die unmittelbar in die Leibeshöhle übergehen«. Bei *A.* ist also die Enterocölie nur scheinbar, »da die Leibeshöhle wie bei allen Wirbelthieren durch Auseinanderweichen der Zellen gebildet wird«. — Die Chorda entsteht bei *A.* aus einer ectoblastogenen Anlage [s. oben], und nur in ihrem vorderen Theile scheinen Entodermzellen an ihrer Bildung theilzunehmen. Die seitlichen Chordazellen gehen später nicht in das dorsale Schlussstück des Darmes ein, wie Hatschek will. Die Chorda bleibt eine Zeit lang in die Darmwand eingeschaltet, wird aber nach und nach ausgeschaltet, indem ihr unterer Rand sich abrundet und ganz vom Darme sondert. »Die Verbindung der Chorda mit dem Entoderm ist eine secundäre Erscheinung«.

Rabl(3) veröffentlicht den 2. Theil seiner »Theorie des Mesoderms«. Der hierher gehörige Abschnitt der Untersuchung umfasst die Umbildungen der Hautmuskelplatten, die Entstehung der Spiralklappe und die Bildung der Extremitätenfalten. Die Objecte sind hauptsächlich *Pristiurus*, z. Th. auch *Torpedo*. Verf. liefert eine

genaue Charakteristik der von ihm untersuchten Embryonen [s. Original]. Bei Embryonen von *P.* mit 66—68 Urwirbeln ist das Sklerotom an dem Medullarrohr emporgewachsen und hat sich mit dem der anderen Seite zur Membrana reuniens dorsalis verbunden. Zwischen den Anfang der parietalen Seitenplatte und die Hautmuskelplatte hat sich die hintere Cardinalvene eingeschoben. Lateralwärts von dieser geht in der parietalen Platte eine Wucherung vor sich, die zur Entstehung mächtiger Massen von Bindegewebe führt (erste Anlage der Brustflossen); an der Entstehung desselben sind die Blutgefäße in keiner Weise betheiligt. Auf etwas früheren Stadien (50—51 Urwirbel) sieht man da, wo diese Wucherung verläuft, »kleine Divertikel der Leibeshöhle in die proliferirenden Zellenmassen eindringen, so dass es den Anschein gewinnt, als ob die Bildung des embryonalen Bindegewebes hier in ziemlich großer Ausdehnung mit einer Faltenbildung der parietalen Seitenplatte einherginge«. — Bei Embryonen der erwähnten Stadien zeigt die rechte Mesenteriallamelle eine gegen den Darm vorstoßende Falte; reiche Proliferationen von Bindegewebe gehen vom Grunde und von den Wänden der Falte aus. Schließlich senkt sich die Falte, indem sie das Entoderm der dorsalen Darmwand vor sich herschiebt, in das Darmlumen ein und bildet sich allmählich zur Spiralfalte aus. — Auch an anderen Stellen, namentlich am Mesenterialansatze, entwickelt sich durch sich loslösende Zellen Bindegewebe von der Splanchnopleura. Das gesammte sich aus den Seitenplatten differenzirende Bindegewebe bezeichnet Verf. als viscerales. — Später, etwa bei Embryonen von 74 Urwirbeln, gesellt sich zur bindegewebigen Anlage der Flosse eine ectodermale Verdickung, welche aus einer tiefen Lage cubischer und einer oberflächlichen Lage flacher Zellen besteht. Alsdann ist von einer Bauchflosse noch keine Spur vorhanden. Erst bei Embryonen mit 83 Urwirbeln beginnen die Hautmuskelplatten in den Mesodermwulst der beiden Extremitätenstummel hineinzuwachsen. Bei *P.* besteht also keine continuirliche Extremitätenfalte. »Die Anlagen der beiden Extremitäten sind hier von allem Anfang an von einander getrennt und zwischen beiden ist weder ein Mesodermwulst, noch eine Ectodermfalte, noch auch eine Ectodermverdickung nachzuweisen«. *Torpedo* besitzt aber eine continuirliche Extremitätenfalte im Sinne Balfour's. Erst bei Embryonen von *P.* mit 94 Urwirbeln hat die Somatopleura auch in der Strecke zwischen den Extremitäten, wo sie bisher noch einschichtig war, zu proliferiren begonnen; der Mesodermwulst ist aber hier viel niedriger als in den Extremitätenstummeln. — Bei Embryonen mit etwa 100 Urwirbeln beginnt die laterale Lamelle der Hautmuskelplatte ihren epithelialen Charakter aufzugeben, und zwar an einer bestimmten Stelle; dorsal und ventral von dieser bleibt der epitheliale Charakter erhalten. Es tritt zunächst eine Verdickung der Lamelle auf, welche allmählich zunimmt und zur Entstehung des dermalen Bindegewebes führt. Die äußere Lamelle der Hautmuskelplatte kann ohne weiteres als Cutislamelle bezeichnet werden. Von der erwähnten Verdickung aus schreitet die Auflösung der Cutislamelle immer weiter dorsal und ventral fort (*T. marmorata* und *ocellata*). Wann diese Auflösung die dorsale Umschlagskante des Urwirbels erreicht, konnte nicht bestimmt werden. Jedenfalls war sie bei einem Embryo von 24 mm Länge (nach Fixirung gemessen) schon aufgelöst. Nun wachsen die Hautmuskelplatten weiter ventralwärts und geben die Balfour-Dohrnschen Extremitätenknospen ab (auch in der Strecke zwischen den Flossen; *P.*-Embryonen von 15–34 mm Länge). An ihrem unteren Ende bewahren die Platten noch ihren indifferenten Charakter. »Erst in einiger Entfernung von dem unteren Ende treten in den Zellen der inneren Lamelle Muskelfibrillen auf, und noch etwas höher oben löst sich die äußere Lamelle in Bindegewebe auf«. Es ist überhaupt wahrscheinlich, dass Musculatur nur von der inneren Lamelle der Hautmuskelplatte geliefert wird, obwohl eine Betheiligung der äußeren Lamelle daran nicht

mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnte. — Die Hautmuskelplatten wachsen nun weiter ventralwärts, und zwar so, dass ihre Entfernung vom Ectoderm und vom Epithel der Leibeshöhle gleich bleibt. Wahrscheinlich entstammt also die Cutis in dieser Region den parietalen Seitenplatten. Ventral kommen die Hautmuskelplatten nicht zur Berührung (dies gilt auch für die dorsalen Ränder der Hautmuskelplatten), sondern bleiben durch ein Bindegewebsseptum getrennt. An der ventralen Medianlinie bleibt ihr Abstand von einander verschieden: in der Höhe des Dotterstiels und der Cloake ist er am größten. Bei einem Embryo von 33-34 mm Länge waren die Seitenplatten schon vollständig aufgelöst. — Die Scheidung der Musculatur in eine epiaxonische und eine hypaxonische vollzieht sich unabhängig von der Entwickelung des Ramus lateralis vagi bei Embryonen von 25 mm Länge; denn da, wo dieser Nerv eine oberflächliche Lage bewahrt (viele Knochenfische und Amphibien), tritt diese Scheidung in der Musculatur doch ein. Der R. lateralis liegt anfangs unmittelbar unter der Epidermis, wird später durch Bindegewebe von der letzteren getrennt und verläuft, der Chorda näher gelegen als der Epidermis, zwischen den beiden Muskelgruppen (Embryonen von 25,3 mm Länge).

Virchow (1) bespricht die Dotterzellen und die Dotterfurchung bei den Vertebraten. Er nimmt an, »dass, während das Wirbelthierei mit Dotter reichlich beladen wurde, gleichzeitig ein Theil der Epithelzellen des Darmes sich an die besondere Aufgabe anpasste, diesen Dotter aufzunehmen und zu verarbeiten. Indem die Zahl der Zellen sich vermehrte, fanden sie nicht alle an der Wand Platz; es bildete sich ein an der ventralen Seite des Mitteldarmes gelegener Zellenhaufen, und dadurch wurde dieser Theil des Darmcanales nach unten vorgewölbt in Gestalt einer Ausstülpung (Dotterbucht), oder bei weiterer Entwickelung abgesetzt als besonderer Sack (Dottersack). Innerhalb der entoblastischen Zellen dieses Organes bildete sich ferner bei einigen Classen ein Unterschied heraus: die Wandzellen behielten den epithelialen Charakter, die im Inneren gelegenen Zellen gingen in eine specifische Formation, die der ‚Dotterzellen' über«. Bei der Frage, wie weit die Homologie der Dotterorgane bei den verschiedenen Wirbelthieren reicht, sind zu berücksichtigen: 1) die topographischen Beziehungen des Dotterorganes zum Darm, 2) der primäre Kreislauf, 3) die Wandanhänge. Die Prüfung dieser Factoren [Näheres im Original] ergab, »dass die Dotterorgane sämmtlicher Wirbelthiere in letzter Linie homolog sind, dass aber doch tiefgreifende Unterschiede vorhanden sind, die schon bei der ersten Anlage hervortreten«. — Die Dotterfurchung unterscheidet sich von der typischen Furchung (abgesehen von untergeordneteren Differenzen) dadurch, dass aus ihr von vornherein Zellen von geweblich differenzirtem Charakter hervorgehen. Von der Dotterfurchung ist scharf zu unterscheiden die »verspätete« Furchung, welche keine Dotterzellen liefert. Sie kommt bei Reptilien und Vögeln am Boden der subgerminalen Höhle vor und ist vielmehr als ein Rest der Furchung der Keimscheibe zu betrachten. Eine secundäre Furchung im Sinne Waldeyer's findet hingegen nicht statt [Näheres im Original].

In einer kurzen Notiz theilt **Houssay** (1) seine z. Th. auf den Erörterungen von Sedgwick basirten Auffassungen der Keimblätter und des Parablastes mit. Der Begriff des mittleren Keimblattes ist gänzlich aufzugeben. Alle Organsysteme entstehen als Resultate des Wachsthums der Oberflächen des Thieres, ohne dass hierbei das Volumen entsprechend zunimmt. Daher die vielfachen Einstülpungen, die von der inneren und äußeren Oberfläche nach außen und innen entstehen. [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Beard (3) glaubt, dass der Generationswechsel im Thierreiche als allgemeine Regel überall auftritt. Überall entsteht aus dem befruchteten Ei zuerst

eine Larve, und erst aus dieser (oder in dieser) entwickelt sich die Imago. Die Larve wird je nach Umständen sehr verschieden weit ausgebildet sein, in manchen Fällen längere Zeit ein selbständiges Dasein führen, in anderen hingegen ganz rudimentär werden. Von diesem Standpunkte aus erscheint die Entwickelung der Vertebraten in einem besonderen Lichte. Der Dottersack mit seinen Merocyten, sowie auch verschiedene vorübergehende Einrichtungen im Nervensystem müssen als larvale Organe angesehen werden. Die Dottersackplacenta (*Mustelus*, Mammalia) ist diejenige Stelle, mit welcher die Larve sich an die Uteruswand fixirt und dadurch zu einem Endoparasiten des Uterus wird. Der Endoparasitismus führt aber hier, wie überall, zu einer weitgehenden Degeneration. Erst aus dieser, nunmehr ganz rudimentär gewordenen Larve entwickelt sich die Imago der Säugethiere. [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Die Medullarwülste und der Primitivstreifen der Amphibieneier sind nach **Greenough** Theile der Blastoporuslippen. Die Epibolie und Embolie sind nicht 2 principiell verschiedene Vorgänge, sondern lassen sich aufeinander zurückführen. Das Nervensystem der Vertebraten ist der Ganglienkette der Anneliden und Arthropoden homolog; beide Bildungen sind ihrerseits homolog dem Nervenring der craspedoten Medusen. [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Die Untersuchung von **Roux** gehört, wie Verf. selbst zugibt, der Physiologie an. Gegenwärtig scheinen ihre Resultate für die Morphologie noch nicht direct verwendbar zu sein; es sei daher auf das Original und auf Bericht f. 1891 Vert. p 46 verwiesen.

c. Histogenese.

Über die Histogenese der elastischen Faser s. **Heller**, Nervenendigungen im Muskel **Thanhoffer** (1), Eisen in den Geweben unten im Abschnitte Allg. Biologie Schneider, Phosphor in den Geweben ibid. Lilienfeld & Monti.

Mit eigenen Methoden studirt **Heidenhain** (2) Kern und Protoplasma der Zellen (hauptsächlich Epithel der Darmwandung und Wanderzellen von erwachsenen Salamandern). Der Kern enthält außer dem gröberen Chromatingerüst ein dichtes Lininfadenwerk, worin die Nucleolen liegen. Außerdem trifft man im Kernraume eigenthümliche stark gefärbte Massen von »krümeligem Aussehen, welche die chromatischen Structuren oft völlig verdecken«; sie wurden vom Verf. früher als »Kernsafteiweiß« beschrieben [vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 173]. Starke Vergrößerungen zeigen, dass sie aus »Körnchen von nahezu gleicher Größe« bestehen. Sie bilden ein dichtes Fadenwerk, »wobei jedes einzelne Fädchen eine deutlich ausgesprochene mikrosomale Structur aufweist«. Diese Fadenwerke sind mit dem »Lininfadengerüst« identisch und können auch unter dem Namen Karyomitom s. str. zusammengefasst werden. Die sich färbenden Bestandtheile des Karyomitoms s. str. sind mit dem Chromatin nicht identisch. Bei Behandlung mit Rubin reagiren die Kernmikrosomen auch während der Mitose »durchaus anders als die chromatischen Theile der Kernstructur«, die färbbaren Querglieder der Lininfäden enthalten also kein Chromatin, sondern bestehen aus »Lanthanin«. In einigen Fällen wurde an völlig ruhenden Kernen eine deutliche polare Anordnung der Fäden constatirt. Da diese Kerne den Zellen von Darmepithelien angehörten, so war die Polarität nicht die Folge von Gewebsspannungen. — Die Centralkörper kommen in den Leucocyten und Darmepithelzellen von *Salamandra* meistens in doppelter Zahl vor; beide bilden aber, solange sie nicht über eine gewisse Entfernung von einander rücken, ein einziges Attractionscentrum für die Fäden der Sphäre. Die letzteren sind an ihren äußeren Enden, also an Stellen, wo die Sphäre an das Cytoplasma grenzt, mit Körnchen behaftet,

die an Schnitten die Sphäre kranzförmig umgeben. Somit wäre die letztere durch einen Körnerkranz, den Verf. als das Benedensche Körnerstratum bezeichnet, von dem Zellprotoplasma scharf abgesetzt. Nur in seltenen Fällen kam noch ein innerer Kranz solcher Mikrosomen in der Umgebung der Centrosomen zur Beobachtung. — Die Sphärenstrahlen sind contractil: »die Größe der Sphäre wechselt, je nachdem die Sphärenstrahlen erschlafft oder mehr oder weniger contrahirt sind«. Die Sphären bestehen aus gesonderten Strahlen, welche nach den Centrosomen hin nicht mehr als discrete Bildungen wahrgenommen werden können. Bei den einkernigen Leucocyten erscheint die Sphäre öfter homogen, was jedenfalls damit in Zusammenhang steht, dass diese Zellen weniger Gewebslymphe in ihrer Interfilarmasse enthalten, daher die Strahlen zu nahe an einander liegen, um erkannt werden zu können. Stark amöboid bewegliche Zellen, die mehr Lymphe enthalten und verbrauchen, zeigen daher fast stets gesonderte Strahlen in ihrer Sphäre. — Ein großer Theil der Zellenfäden hängt mit den Sphärenstrahlen zu einem einheitlichen Radiensystem zusammen (»organische Radien« der Zelle); sie erreichen vielfach die Peripherie der Zelle; »die längeren unter ihnen sind deutlich die schmäleren gegenüber den kürzeren. Der jeweils vorhandene Grad der Contraction oder Erschlaffung des Protoplasmafadens findet seinen Ausdruck im Dickendurchmesser«. In diesen Fäden lassen sich ebenfalls deutliche Reihen von Mikrosomen wahrnehmen, die innerhalb der contrahirten Fäden »zu einer nicht mehr auflösbaren Gruppe zusammenrücken müssen. Der Vergleich mit der Fibrille des quergestreiften Muskels im ruhenden und thätigen Zustande liegt auf der Hand«. — Ab und zu sieht man, namentlich im Leibe der mehrkernigen Leucocyten, concentrische Kreise in verschiedener Entfernung von der Sphäre, aber gegen dieselbe, resp. gegen das Körnchenstratum centrirt; diese Erscheinung kann man durch die Annahme erklären, dass jeder organische Radius eine gleiche Anzahl von Quergliedern besitzt, dass also die Mikrosomen gleicher Ordnung »den gleichen Abstand von der Sphäre innehalten. Dadurch kommen Mikrosomenstrata zu Stande, welche im Ganzen genommen annähernd die Form von Kugelschalen haben. ... Die optischen Querschnitte dieser Mikrosomenstrata stellen sich als mehr oder weniger vollständige, die Radienfasern transversal überschreitende Kreisbögen vor.« — Unter vielen mehrkernigen Leucocyten befanden sich 2 mit doppelten Sphären und einer sie direct verbindenden Faserung dazwischen. Diese Faserung entspricht der Centralspindel Hermann's [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 47], welche ausschließlich in Beziehung zur Theilung der Zelle, nicht aber zu der des Kernes steht. Ihr Vorhandensein hier beweist, dass ein bestimmtes Stadium der Zelltheilung vorliegt. Die Polymerie des Kernes aber deutet zunächst noch nicht auf eine Theilung des Kernes hin. Sie muss vielmehr mit Dekhuyzen [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 55] »mit der Fähigkeit der amöboiden Bewegung in Zusammenhang gebracht werden«. Wahrscheinlich können polymere Kerne unter Umständen wieder zu einem einheitlichen Kerne werden. — Ob die Körner der eosinophilen Zellen paraplasmatischer Natur sind oder »vielleicht besondere Zustände der Zellenmikrosomen vorstellen«, bleibt ungewiss; jedenfalls entstehen sie im Umkreis der auch hier stets vorhandenen Attractionssphäre. Bei einer besonderen Art von eosinophilen Zellen liegt der Kern stets excentrisch. Bei manchen Zellen finden sich statt der Körnchen lange stabförmige, homogene Gebilde, die nach einem gedachten Punkte außerhalb des Kernes centrirt erscheinen. Offenbar handelt es sich hierbei »um eine bestimmte Umwandlungsform des Protoplasmas, welche vielleicht degenerativer Natur« ist. Die Größe der Körner in den eosinophilen Zellen variirt »von Zelle zu Zelle und auch innerhalb desselben Individuums bleibt sie nicht die gleiche«. Eine radiäre Anordnung der Körner ist schwer zu constatiren. — Der Nachweis einer mitotischen Theilung bei

echten Wanderzellen gelang Verf. an Zellen, welche auf der Durchwanderung im Darmepithel begriffen waren. — Die Degeneration der Leucocyten beginnt mit einer Verquellung der intragranulären Substanz, wodurch die Granula auseinander getrieben werden (»Körnchenverstreuung«). Am längsten persistirt der Kern, geht aber auch schließlich durch Chromatolyse zu Grunde. Die chromatolytischen Kerne im Darmepithel rühren nicht allein von Leucocyten her, sondern auch von den Epithelzellen [vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 173].

Nach **Kostanecki** (1) kommen bei der Diasterphase der Zellen von Säugethierembryonen (*Lepus cun.*, *Canis*) Centralspindelkörperchen zum Vorschein, und zwar in jeder Polhälfte meistens 4, die nicht immer von gleicher Größe sind und öfters um sich herum einen kleinen hellen Hof haben. Die Entfernung vom Äquator ist bei den Körperchen derselben Polhälfte verschieden groß, hingegen sind die gegenständigen Körperchen der beiden Polhälften gleich weit vom Äquator entfernt. Beim Übergang zum Dispirem werden sie gleich groß »und sie bilden eine im Bereich der Centralspindel im Äquator liegende Reihe von kleinen, dunklen, dicht aneinander liegenden Körperchen«. In dem Maße, als die Durchschnürung des Zellenleibes fortschreitet, rücken sie auseinander und wieder polarwärts. Dieser Vorgang scheint rein willkürlich zu sein. »Mit der völligen Durchschnürung der Zellen werden auch diese Körperchen voneinander geschieden. Bei völlig getrennten, aber noch unmittelbar bei einander liegenden Tochterzellen sieht man in der Nähe des Kerns (im späten Dispiremstadium) noch einzelne von den Körperchen.« Sie stammen ohne Zweifel aus dem Archoplasma, in welchem sie noch vor Beginn der Mitose vorgebildet sind und später in den Bereich der Spindel gelangen. Höchst wahrscheinlich sind sie den Flemmingschen Zwischenkörperchen [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 49] homolog. Sie finden sich in den Epithelzellen des Darmes, der Niere, der Leber, in den glatten Muskelfasern, Bindegewebszellen, Leukoblasten und Erythroblasten und selbst in den Riesenzellen der embryonalen Leber. Für die Embryonen können sie als constante Bildungen betrachtet werden. — **Kostanecki** (4) bespricht abermals die Schicksale seiner Centralspindelkörperchen bei der karyokinetischen Zelltheilung und dehnt seine Untersuchungen auf Vögel und Amphibien aus. Auch bei den letzteren findet er dieselben Verhältnisse wieder und kommt zu ähnlichen Deutungen seiner Befunde. Nach der Durchtrennung der Zellen ziehen sich die Körperchen zugleich mit den Fasern der Centralspindel zum Tochterkern zurück. Die Membran des letzteren entwickelt sich zunächst an den Seiten desselben, so dass sein Polfeld (Polhilus) noch geöffnet bleibt. Eine gleiche Öffnung bleibt auch dem Polfeld gegenüber (Gegenpolhilus) bestehen, durch welche die Centralspindel, so lange sie sichtbar ist, mit der Kernsubstanz in Zusammenhang steht. Die Kerne sind also in der späten Dispiremphase wirkliche Lochkerne. — Ob diese äquatorialen Differenzirungen der Centralspindelkörperchen (Zwischenkörper, Flemming) der pflanzlichen Zellplatte homolog sind, ist noch fraglich. Vielleicht sind »in den pflanzlichen Zellen zwei parallel nebeneinander verlaufende Processe zusammengefasst worden, nämlich eine äquatoriale Differenzirung der Centralspindelfasern zum Zweck ihrer Halbirung, und eine eigentliche Zellplattenbildung, aus der die Zellscheidewand hervorgeht. Von diesen beiden Processen ist der eine, nämlich eine eigentliche Zellplattenbildung zum Zweck der Scheidewandbildung, bei thierischen Zellen gar nicht vertreten, wodurch der zweite desto deutlicher und unverhüllter zu Tage tritt.«

An Präparaten von Knochenfischen demonstrirt **Zimmermann** die Attractionssphären in den Pigmentzellen. Sie enthalten öfters Pigment, ob aber das »Centrosoma selbst pigmentirt ist, oder ob es mit Pigment nur incrustirt ist, lässt sich nicht bestimmen« (*Crenilabrus*). An den mit Chlor (nach P. Mayer)

gebleichten Zellen der Larve von *Blennius* war ein grobes Netz aus feinen Linien (»Centralnetz«) zu sehen. Von 2 einander gegenüberliegenden Stellen seiner Peripherie (Pole) gingen feine Strahlen ab. Bei *Sargus* war das Centrosoma stabförmig und schien keine bestimmten Lagebeziehungen zu dem 1 oder den 2 Kernen der Zellen zu haben. »Die beiden Kerne gehen wahrscheinlich aus dem häufig vorkommenden einzelnen Kerne durch directe Theilung hervor. Hierbei scheint der Centralstab nicht unbetheiligt zu sein, denn stets sieht man die Einschnürungsstelle genau auf der Verlängerung desselben liegen und die beiden Kernhälften beiderseits gleich weit vorragen.« — Hierher auch **H. Schulze.**

In den Furchungskugeln von *Triton cristatus* und in den Knorpelzellen (*Triton*, Epiphysenknorpel von *Gallus*, Knorpel von Säugethieren) studirt **van der Stricht**(1) die Attractionssphären. Die achromatische Figur entsteht sowohl aus dem Protoplasma, als auch aus den Elementen des Kernes (*T.*); ihre Fibrillen und Fibrillenbündel bezieht sie aus der Attractionssphäre, während die intermediäre helle Substanz aus dem Kernsafte herzuleiten ist. Nachdem die Centrosomen eine Strecke weit auseinander gerückt sind, orientiren sich die Fibrillen der Sphären nach den beiden Centren zu. Es gibt 1) »polare« Fibrillen (Centralspindel, Hermann, s. Bericht f. 1891 Vert. p 47), 2) periphere, welche mit der Filarmasse des benachbarten Protoplasmas in continuirlichem Zusammenhange stehen, und 3) die sich kreuzenden Fibrillen. In der Regel theilt sich die Sphäre noch während der Ruhe des Kernes, selten während seiner Anaphasen und nur ausnahmsweise während der Metaphasen. In den Knorpelzellen ist die Attractionssphäre ein permanentes Organ. Außer den Centralkörperchen gibt es im Protoplasma der Knorpelzellen noch 1 oder mehrere sich mit Safranin färbende Körper; mithin scheinen auch im Protoplasma selbst chromatische Körper entstehen zu können. Da ihre Zahl in den Zellen wechselt, so können sie jedenfalls nicht die Bedeutung von Centrosomen haben (ähnlich in jungen Eiern einer 3 Wochen alten *Felis*). Öfters wird das Centrosoma sehr groß, z. B. in der Schnecke der Katze und einmal auch im Knorpel von *Triton*. Die Zwischenkörperchen liegen immer da, wo die Spindel am meisten zusammengeschnürt ist.

Hansemann beobachtete Attractionssphären und Centrosomen in ruhenden Zellen gesunder und erkrankter Gewebe (Gliom, Carcinom der Mamma und Leucocyten des Menschen, besonders schön in den sternförmigen und spindeligen Zellen des Mesenteriums von *Felis* und *Lepus cun.*). Im Allgemeinen sind die Befunde denen von Flemming an den Leucocyten des Salamanders [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 48 ff.] gleich, nur wurden öfters 2 Centrosomen angetroffen. — Die Centrosomen »sind constante Bestandtheile der Zelle« und liegen »in den meisten, vielleicht in allen Fällen während der Ruhe der Zelle im Kern« (Hertwig), weshalb sie sich auch nicht darstellen lassen. »Erst bei Beginn der Theilung treten sie aus dem Kern in das Cytoplasma über.«

In den Zellen der embryonalen Niere von *Salamandra* fand **Nicolas** (4) ein der Kernmembran eng anliegendes halbmondförmiges Gebilde, das er für die Attractionsphäre hält. An beiden spitzen Enden derselben lag öfters je 1 dunkles Körnchen, das Centrosoma. In anderen Fällen enthielt die Sphäre in ihrer Mitte einen dunkleren Protoplasmakörper mit 1–3 Körnchen. Strahlungen in der Nähe der Centrosomen wurden nicht beobachtet. Die beiden Centrosomen theilen sich schon während der Metakinese, so dass jede zukünftige Tochterzelle schon jetzt mit 2 unter sich durch achromatische Fädchen verbundenen Centrosomen versehen ist. — Die achromatische Spindel scheint vom Cytoplasma herzurühren, die seitlichen Strahlungen stammen aber aus dem Kern, so dass die achromatische Figur im Ganzen von einer doppelten Herkunft ist (Ed. van Beneden, Platner, Flemming etc.). Die Theilung des Cytoplasmas beginnt in der Mitte der Zelle und

schreitet nach der Peripherie fort. Hierbei kamen 1 oder 2 Flemmingsche Zwischenkörperchen zur Beobachtung [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit. Vergl. auch Bericht f. 1891 Vert. p 47 Hermann und p 49 Flemming].

An geschichteten Epithelien (Haut, Nickhaut) von *Rana* findet **Mayer** ([1]) in den basalen Lagen stets sehr zahlreiche Mitosen, welche nicht allein dazu dienen können, für die von der Oberfläche abgestoßenen Elemente Ersatzzellen zu liefern, da ihre Zahl dafür zu groß ist. Mit Essigsäure behandelte Präparate zeigten, dass auch die in den intercellulären Räumen des Epithels eingelagerten Sternzellen (Langerhans) »nichts anderes sind, als umgewandelte gewöhnliche Epithelzellen«. Sie haben mit Nervenelementen Nichts zu thun, sondern sind vielleicht Secretionszellen, deren Zerfallsproducte in die der Ernährung des Epithels dienende Flüssigkeit aufgenommen werden sollen. Hiermit wäre ein prägnantes Beispiel für einen Secretionsprocess gegeben, »bei welchem die ganze Zelle aufgebraucht wird«. Dieser Vorgang ist von der größten Bedeutung für die Ernährung des Epithels, sowie für den normalen Verlauf aller Lebenserscheinungen in ihm.

Nach **Schwartz** verändern die Endothelien bei der Dehnung ihre Form und Größe. Untersucht wurden in verschiedenen Dehnungszuständen 1) die Serosa der Harnblase von *Lepus cun.*, 2) Darmserosazellen von *Mus rattus* und *Felis dom.* und das Endothel der Vv. jugulares externae von *Lepus cun.* — Hierher auch **Engelmann.**

Nach **Kolossow** besteht eine Endothelzelle bei den Wirbelthieren (Mensch, andere Säugethiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische) aus einem tieferen protoplasmatischen Theil und einer äußerst dünnen Deckplatte. Jener enthält excentrisch den Kern »und verbindet sich durch zahlreiche kurze, feine, zuweilen verästelte Fortsätze mit den entsprechenden Theilen der Nachbarzellen«. Die Deckplatte ist durchsichtig und homogen. Benachbarte Platten »berühren sich untereinander auf der Oberfläche und werden auf der Unterfläche durch feine protoplasmatische Fäden im Zusammenhange gehalten«. Die Form der Zellen ist die von niedrigen eckigen Pyramiden, deren spitzes Ende basalwärts gekehrt ist. Die Zwischenräume der Zellen sind also Intercellularcanälchen, »die von oben von den protoplasmafreien peripherischen Säumen der Deckplatten überdeckt werden, unten aber von dem subendothelialen Gewebe begrenzt sind«. In den Canälchen circulirt wahrscheinlich Serum, das aus der Leibeshöhle hinein diffundirt. — Die Oberfläche des Pleuroperitonealepithels ist mit sehr zarten, kurzen Härchen dicht besetzt (Mensch und Säuger), welche bei niederen Vertebraten nur schwach ausgeprägt sind und in den Lymph- und Blutgefäßen überall fehlen. — Die »endothelialen Keimzellen« (Klein) entbehren einer Deckplatte, »werden aber gewöhnlich von den Seiten durch Deckplatten der benachbarten flachen Endothelzellen dachziegelförmig bedeckt; mit dem protoplasmatischen Theile dieser letzteren sind sie durch feine, oft variköse Fortsätze vereinigt«. — Während der Entzündung (Säuger) wird der »Endothelzellenverlust durch die Vermehrung der Nachbarzellen (Karyokinese) ausgefüllt. . . . Die Theilung geht nicht vollständig vor sich — es theilt sich vollständig nur die Deckplatte, die protoplasmatischen Theile zweier junger Zellen bleiben durch Anastomosen in Verbindung untereinander«. — Die nach Silberimprägnationen zwischen den Zellen erscheinenden Stigmata und Stomata sind nur der »Ausdruck des partiellen Auseinandergehens der Deckzellenplatten«. Ganz ähnlich sind auch die Keimepithelien des Ovariums, nur sind seine Zellen viel höher und gleichen darin den Endothelzellen der Pulmonalpleura der Säuger. — In den Intercellularcanälchen der Endothelien finden sich öfters durchwandernde Leucocyten, welche vielleicht während der Entzündung durch die Stomata nach außen gelangen. Die Endothelien müssen zu den echten Epithelien gerechnet werden, da sie sich davon morphologisch nicht unterscheiden.

Im Myocard junger Schweine findet **Solger** (2) »Reihen von 6, 8–12 Kernen, die parallel dem Längsdurchmesser der Muskelprimitivcylinder und ziemlich genau in der Achse derselben verlaufen und hier innerhalb eines centralen langgestreckten Hohlraumes liegen«. Andere Kerne zeigten eine ungewöhnliche Länge (bis 0,037 mm). Wiederholt war »eine Colonne von Kernen normaler Größe durch einen solchen Riesenkern geschlossen«. Auch selbständige durch einen Faden verbundene Kerne kamen öfters zur Beobachtung. Es handelt sich hier jedenfalls »um eine Vermehrung der Muskelkerne, die höchst wahrscheinlich auf dem Wege directer Theilung« vor sich geht [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 50 und 118 Mingazzini]. »Bei der mangelnden Ausprägung der Kittsubstanz war nicht festzustellen, ob das eine Ende der Kernreihe etwa mit irgend einer Endfläche eines Muskel-Zellterritoriums zusammenfiel oder nicht«. Es muss daher unentschieden bleiben, ob die axialen Kernreihen »als eine progressive Erscheinung im weiteren oder im engeren Sinne aufzufassen sind«.

Haycraft (1) unterscheidet bei verschiedenen Wirbellosen endogenetische und exogenetische Muskeln, je nachdem die contractile Substanz sich zuerst central um einen Raum mit Kernen oder peripher entwickelt (dann liegen die Muskelkerne meistens seitlich). Bei *Gallus* entstehen die Muskelfibrillen bis zum 10. Tage nach dem endogenetischen, später nach dem exogenetischen Modus. — Die Muskelfaser ist ähnlich gebaut wie die Bindegewebsfaser (Sehne): die Muskelkerne entsprechen den Sehnenkörperchen, die Muskelfibrillen den Sehnenfibrillen, die interfibrilläre Substanz des Muskels der der Bindegewebsfaser. — Die Vorfahren der Vertebraten besaßen wahrscheinlich nur endogenetische Muskelfasern. [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit]. — Im Gewebe der glatten Muskelfasern zahlreicher Wirbelthiere (*Tinca*, *Esox*, *Anguilla*, *Rana*, *Anguis*, *Fringilla*, *Columba*, *Lepus*, *Mus*, *Canis*, *Felis*, *Homo*) und in den verschiedensten Organen (Magen, Darm, Blase, Uterus, Oviduct etc.) weist **De Bruyne** ein bindegewebiges Gerüst nach. Es besteht aus netzförmig angeordneten Fasern, welche die Muskeln umspinnen und im Zusammenhang mit spindel- und sternförmigen Bindegewebszellen stehen. Das Gerüst ist die directe Fortsetzung des die Muskelschichten umgebenden zelligen Gewebes; seine Dichtigkeit, die Größe seiner Maschen ist allerdings vielfachen Variationen unterworfen; allein es ist stets vorhanden. — Die Räume zwischen den Elementen des Bindegewebes, sowie zwischen ihnen und den Muskelfasern sind von einer homogenen Kittsubstanz ausgefüllt. Neben dem Gerüst wurden an verschiedenen Stellen auch Brücken zwischen den Muskelzellen beobachtet. Sie verbinden die Substanz einer Muskelzelle mit der der anderen und sind keine Leisten (gegen Barfurth, s. Bericht f. 1891 Vert. p 60). Auch ist die Hypothese von B., dass die Brücken durch functionelle Anpassung entständen, nicht stichhaltig; denn man trifft in verschiedenen Schichten einer und derselben Stelle (z. B. im Rectum der Katze) Fasern mit und ohne Brücken. Physiologisch kann die Ausbreitung des Bindegewebes zwischen den glatten Muskelfasern in mehrfacher Hinsicht von Nutzen sein: es bahnt den Weg für die Lymphe, die die Muskelfasern von allen Seiten her umspült; durch Contraction der Fasern wird der Lymphstrom erneuert und regulirt, durch den Zusammenhang zwischen dem intermusculären Bindegewebe und dem der Umgebung gewinnt die Contraction der einzelnen Muskelschichten mehr Einheit und Solidarität. — Hierher auch **Nicolas** (1).

Solger (1) beschäftigt sich weiter mit der Wirkung des Äthylalcohols auf Knorpel und Muskeln. »Das Stratum corneum und ebenso das Stratum lucidum« der Haut der Fußsohle »werden beide gleichmäßig glasartig durchsichtig und lassen kaum mehr eine Grenze wahrnehmen. Glatte und quergestreifte Muskeln von membranartiger Ausbreitung, also gefäßhaltige Theile, zeigen dagegen eine ähnliche Son-

derung in zwei Gebiete, wie der Knorpel«. Diese Erscheinungen sind bisher unaufgeklärt geblieben. [Vergl. auch Bericht f. 1887 Vert. p 94 und f. 1888 Vert. p 44 Solger].

Maurer (1) berichtet über die Entwickelung des Bindegewebes bei *Siredon pisciformis*. Es lassen sich genetisch 3 Gruppen von Bindegewebe unterscheiden: 1) dorsales, das des Sklerotomdivertikels [s. Bericht f. 1888 Vert. p 49 Hatschek], 2) intermediäres, das aus der Vereinigungsstelle der Somato- mit der Splanchnopleura entsteht und sich dem dorsalen anschließt, und 3) ventrales, das aus den Parietalplatten hervorgeht und sich in ein mediales, von der Splanchnopleura, und ein laterales, von der Somatopleura herstammendes gliedert. Während die Anlage des ventralen Bindegewebes aus den Parietalplatten abzuleiten ist, bleibt es fraglich, ob zu dem Complex des medialen, zwischen Entoderm und Splanchnopleura nicht auch entodermale blutbildende Zellen sich gesellen. Die letzteren würden aus dem ventralen Bezirke des Entoderms stammen, wo dasselbe an das Ectoderm noch unmittelbar angrenzt, also aus der Stelle, die Schwink als Blutinsel bezeichnet [s. Bericht f. 1891 Vert. p 196]. — Die sich aus den Urwirbeln differenzirende Musculatur erhält ihr Bindegewebe sowohl von dem dorsalen Bindegewebe (Fascienblatt, Hatschek) als auch von der Cutislamelle, welche also lateral die Elemente der Cutis (und die ersten Chromatophoren), medial das Bindegewebe des Rumpfmuskels aus sich hervorgehen lässt. Die Bindegewebszellen dringen nur langsam zwischen die Muskelelemente ein; die Elemente der Cutislamelle und des Fascienblattes vermischen sich in der Mitte des Muskelkörpers und entwickeln nach und nach Fibrillen, indem sie sich an die Muskelzellen anlegen. Ob das Sarcolemm ebenfalls von Bindegewebselementen geliefert wird oder nicht, bleibt noch zu eruiren.

»Bei der normalen Entwickelung des Bindegewebes, sowie bei der Bildung von pathologischem Narbengewebe [Näheres im Original] aus Granulationsgewebe gehen« nach **Grawitz** (2) »zahlreiche Zellen in eine faserige Beschaffenheit über, sodass sie durch unsere kernfärbenden Mittel nicht mehr sichtbar gemacht werden. Dieser Übergang ist aber nicht, wie man bisher annimmt, ein Zugrundegehen der zelligen Natur der Fasern, sondern eine Art von Schlummerzustand, aus welchem sie auf Grund verschieden wirkender Ursachen wieder erwachen können. Dabei tritt innerhalb der Fasern zuerst der Kern, dann der Zellenleib hervor, die fertige Zelle ist vermehrungsfähig wie die normalerweise vorhandenen fixen Bindegewebszellen. Die Kerne stimmen bei langsamer Entwickelung mit dem Typus der Endothelkerne überein«. — Hierher auch **Weigert** (1, 2), **Eberth** (2) und **Grawitz** (1), sowie unten p 66 **Krösing** und p 105 **Kruse**.

Nach **H. Schmidt** ist die Fettzelle des Menschen in ihrer Anlage ein einheitliches Gebilde, »hervorgegangen aus einer einzigen Zelle .... Durch Hinzutritt neuer zellenartiger Elemente erreicht die junge ‚Fettzelle' allmählich ihre fertige Gestalt, derart, dass die an ihrem Aufbau betheiligten Zellen ihr Protoplasma zur Bildung der den stetig größer werdenden Fettklumpen hohlkugelartig umgebenden Membran hergeben, während ihre Kerne in den sog. Schlummerzustand übergehen. — Der fertige, ruhende Fettbehälter ist daher als eine Vielheit von Zellen anzusehen, als ein ‚Zellverband', dessen einzelne Componenten in der Membran desselben in einer für uns unsichtbaren Form vorhanden sind. — Bei gewissen Reizzuständen löst sich der Zellverband wieder in seine einzelnen Elemente auf, d. h. die vorher anscheinend aus einer homogenen Faser bestehende Membran zeigt zunächst Kerne, welche weiterhin zu Zellen werden. — Die so entstandenen Zellen besitzen alle Eigenschaften fixer Bindegewebszellen, sind mitotischer Theilung fähig und können zu Wanderzellen werden«. [Näheres,

namentlich über pathologische Verhältnisse, s. im Original.] — Hierher auch **Freeden**.

Retterer ([1]) erneuert seine Untersuchungen über die Entstehung der Mandeln und der Peyerschen Plaques [vgl. Bericht f. 1885 IV p 74]. Entgegen den Angaben von Stöhr nimmt er eine epitheliale Herkunft dieser Gebilde an. Er untersucht jetzt die Entwickelung eines Lymphfollikels aus dem Anfange des Colons von *Cavia*. Bei einem neugebornen Thier findet an der betreffenden Stelle eine epitheliale, nach innen durch die Muscularis mucosae vordringende Wucherung statt, deren Zellen sich lebhaft mitotisch theilen und schließlich sich abrunden. Zwischen die letzteren dringt Bindegewebe ein, und so kommt ein dichtes Gewebe zu Stande (»tissu angiothélial«), dessen Maschen bindegewebiger Natur sind, dessen zellige Elemente aber von Epithelien abstammen. Bei den Mandeln größerer Säugethiere bildet jede epitheliale Wucherung den Mittelpunkt eines geschlossenen Follikels; bei den Peyerschen Plaques von *C.* treten mehrere Wucherungen zur Bildung eines Follikels zusammen. Jedenfalls sind die Rundzellen der Mandeln und der Plaques Derivate von epithelialen Zellen und wohl auch drüsiger Natur.

Klemensiewicz studirt das Verhalten der fixen Hornhautzellen und der Wanderzellen bei der Entzündung der Hornhaut von *Rana*. »Die fixen Hornhautzellen proliferiren auf dem Wege der indirecten Zelltheilung und führen dadurch zur Gewebsneubildung. Dieser Process ist ein sehr reger und vermag in kurzer Zeit viele Tochterzellen zu liefern. . . Die Wanderzellen vermehren sich auf dem Wege der Amitose und zwar anscheinend sehr rasch. Auf diese Weise kommt die Bildung der Eiterinfiltrate und der Eiterung nach Ablauf der Einwanderung zu Stande. Das Verschwinden der Eiterzellen kommt theils durch Abfluss des Eiters nach verschiedenen Seiten (Conjunctivalsack, vordere Augenkammer, Lymphbahn), theils durch Zerfall der Zellen zu Stande«. Man braucht also nicht anzunehmen, dass bei entzündlichen Processen einerseits die Eiterzellen von Gewebezellen abstammen, andererseits die fixen Gewebszellen sich irgend anderswie bilden als nach der gewöhnlichen Mitose.

Nach **Toupet & Ségall** entstehen im Omentum majus der Embryonen von *Cavia* die rothen Blutkörperchen nicht in den gefäßbildenden Zellen, wie es Ranvier angiebt, sondern in ein- und mehrkernigen Leucocyten. Blutkörperchen und Gefäße entstammen also verschiedenen Zellenarten.

An einer 30 Stunden lang bebrüteten und mit Silbernitrat behandelten Keimscheibe von *Gallus* fand **Vialleton** ([2]) außerhalb des Sinus terminalis einen runden Körper, den er als eine aberrante Blutinsel deutet. Er lag im Parablast (das Ectoderm strich darüber hinweg) und bestand aus einem Plasmodium mit zahlreichen, sich lebhaft färbenden Kernen. Verf. nimmt an, dass die Blutinseln sich auch innerhalb des Keimwalles aus dem Parablast bilden.

Oppel ([2]) liefert ein zusammenfassendes, rein objectives Referat über »unsere Kenntnis von der Entstehung der rothen und weißen Blutkörperchen«.

van der Stricht's ausführliche Arbeit ([2]) über die Genese des Blutes bei den Vertebraten liefert ungefähr folgende Resultate. Im Blastoderm von *Gallus* und *Lepus cun.* entstehen die Blutzellen und Gefäßwandungen im Bereiche der Area vasculosa und pellucida ausschließlich aus dem Mesoderm. Die ersten Blutzellen sind alle von gleicher Beschaffenheit und entsprechen den rothen Blutelementen. Die Leucoblasten entwickeln sich erst später, entstehen außerhalb der Blutgefäße, aber ebenfalls vom Mesoblast. Von ihrem Erscheinen an bleiben die rothen und die weißen streng von einander geschieden, sowohl in der Structur als auch in der Entwickelung. — In der embryonalen Leber (*Siredon*, *Salamandra*, *Alytes*, *Lepus cun.*, *Mus musc.*, *Bos*, *Ovis*, *Sus*), in der Milz (*Sal.*, *Sir.*

Schlangen, *Bos*) und im Knochenmarke (*Gallus*, *Columba*) vermehren sich die embryonalen Blutzellen. Sie finden in diesen mit Nahrungsstoffen reichlich versehenen Organen, in welchen auch der Blutstrom sehr langsam ist, eine geeignete Stätte hierzu. Sie vermehren sich aber auch im übrigen Gefäßsystem, namentlich da, wo der Blutdruck geringer ist, z. B. in den venösen Capillaren der Area vasculosa, in den Capillaren der Extremitätenknospen, der Eingeweide, der Cutis und der Umgebung des centralen Nervensystems. — Die rothen Blutzellen entstehen überall aus Erythroblasten, deren Kerne die Zellen verlassen haben und früher oder später degeneriren [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 57 und 58]. Alle Elemente des Blutes vermehren sich mitotisch. Die Leucoblasten mit eosinophilen Granulationen entstehen 1) aus weißen Blutzellen mit fein granulirtem Protoplasma, 2) aus zur mitotischen Theilung noch fähigen Leucoblasten mit eosinophilen Granulationen. — In den blutbildenden Organen der Säugethiere kann man 2 Arten Riesenzellen unterscheiden [vergl. auch Bericht f. 1891 Vert. p 58]: thätige Zellen mit vielem Protoplasma, und Zellen, die ihre vitale Grenze erreicht haben, eines Protoplasmas entbehren und einen äußerst chromatinreichen Kern zeigen. Das in mehreren blutbildenden Organen sich findende, den Blutzellen als Gerüstsubstanz dienende adenoide Gewebe entsteht aus einer Varietät der weißen Blutzellen (bei den Säugethieren auch aus Riesenzellen). [Wegen der einzelnen Stadien der Leberentwickelung sei auf Bericht f. 1891 Vert. p 57 verwiesen]. — Die Milz lässt in ihrer Entwickelung 3 Stufen unterscheiden. Auf der 1. ist sie noch nicht in Pulpa und Malpighische Körperchen differenzirt. Die Erythroblasten und Leucoblasten vermehren sich in den Maschen eines gleichmäßig verbreiteten adenoiden Gewebes (Larve von *Sal.*). Auf der 2. Stufe sind Malpighische Körperchen bereits vorhanden; in ihnen geht die Vermehrung der Leucoblasten vor sich, während die Riesenzellen und Erythroblasten sich in der Pulpa vermehren. Im 3. Stadium bleibt die Structur der Milz dieselbe, aber die Theilungen der Erythroblasten in der Pulpa hören auf. Ebenso fehlen die Riesenzellen vollständig (*Lepus* adult. und *Homo* adult.). Das Knochenmark der Säugethiere unterscheidet sich von dem der Vögel durch das Verhalten der venösen Capillaren. Diese haben bei den Vögeln durchweg endotheliale Wandungen, in denen sich die Erythroblasten vermehren. Die Leucoblasten wandern durch die Gefäßwandung hindurch und vermehren sich außerhalb der Gefäße. Im Knochenmarke der Säugethiere hingegen sind die Wandungen der venösen Capillaren durchbrochen. Durch die Lücken gelangt das Blut nach außen und ergießt sich in die Maschen des adenoiden Gewebes, wo Leuco- und Erythroblasten sich vermehren. — Hierher auch **van der Stricht** (3).

Kostanecki (2) beschäftigt sich mit der Blutbildung in der embryonalen Leber bei verschiedenen Säugethieren (hauptsächlich wohl *Lepus cun.*) und bestätigt die Angaben von van der Stricht [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 57]. Die Elemente, aus welchen sich die Blutzellen entwickeln, gelangen in die Leber durch den Blutstrom. In den neugebildeten, vorerst noch blind endigenden Capillaren (Gefäßbildungscapillaren) theilen sich die Zellen. Hierbei scheinen sich die Erythroblasten und Leucoblasten aus einer gemeinsamen Zellenform zu entwickeln.

Die Riesenzellen der embryonalen Leber von *Lepus cun.* sind nach **Kostanecki** (3) directe Abkömmlinge von Leucocyten, deren mehrkernige Formen zu Riesenzellen anwachsen, wobei die Kerne zu einem einheitlichen Gebilde verschmelzen. Die Kerntheilung der Riesenzellen wird durch eine Theilung der einfachen Attractionssphäre eingeleitet, welche sich in mehrere Stücke gliedern kann. Die Umänderung im Bau des Kernes folgt nach und fängt damit an, dass das Chromatinnetz deutlicher wird; »die Fäden desselben werden dicker, während die Netzknoten und Kernkörperchen allmählich verschwinden«. Die Processe,

welche sich bei der pluripolaren Mitose abspielen, lehnen sich an die der gewöhnlichen bipolaren in jeder Beziehung an, »sowohl was die chromatische wie achromatische Figur betrifft. Die Mehrpoligkeit erklärt sich aber dadurch, dass einerseits der Kern der Riesenzellen kein einfacher und nur durch seine Größe und Form ausgezeichneter Kern ist, sondern ein Complex von anfangs gesonderten, dann erst verschmolzenen Kernindividuen und deswegen nicht einfach eine zweitheilige, nur an Dimension größere Mitose bieten kann; andererseits aber bilden die einmal verschmolzenen Kerne in gewisser Beziehung eine Einheit, so dass zunächst mal alle Kernlappen zugleich in Mitose eintreten, und niemals ruhende Kerne neben in Theilung begriffenen gefunden werden, und vor allem nicht mehr jeder Kern für sich gesondert in die einfache bipolare Mitose eintritt, sondern alle zusammen complicirte Prophasen liefern, in den Anaphasen nur vorübergehend gesondert bleiben, auch da aber durch Verlauf der achromatischen Verbindungsfäden ihre vielseitigen Beziehungen erkennen lassen, und schließlich bei der Rückkehr zum Ruhestadium wiederum zu einer Einheit verwachsen«. Verf. bestreitet die Möglichkeit einer »directen Fragmentirung« der Kerne der Leucocyten und Riesenzellen. Die Bilder von Arnold und seinen Schülern sind entweder zu spät conservirten oder aber in Degeneration begriffenen Kernen entnommen. — Durch den complicirten Process der pluripolaren Mitose gelangen die Riesenzellen auf den Höhepunkt ihrer Entwickelung; da sie aber ihrer Function verlustig gegangen sind, so stehen sie »unmittelbar vor ihrem Zerfall«.

M. Schmidt beschäftigt sich mit der Blutbildung in Leber und Milz und untersucht daraufhin menschliche Embryonen und Embryonen von *Cavia*, *Mus*, *Sus* und *Bos*. Es finden sich innerhalb der Capillarbahnen der Leber zellenreiche Herde, deren Elemente nicht durch den Blutstrom herbeigeführt worden sind, sondern in loco entstehen. Dafür spricht der Umstand, dass die Leberzellen in der Umgebung des Herdes sich im Zustand der Compression und Atrophie befinden. Diese Verhältnisse setzen eine locale Druckerhöhung voraus, welche nur »durch ein Wachsthum des Herdes an Ort und Stelle durch Vermehrung seiner Elemente bewirkt werden« kann. Verschiedene andere Umstände deuten darauf hin, dass an solchen Stellen »eine mit der Gefäßentwickelung im Zusammenhang stehende Neubildung weißer und rother Blutkörperchen stattfindet. Die ersteren werden von den Endothelien der Capillaren durch karyokinetische Theilung producirt und pflanzen sich selbst durch Mitose weiter fort. Die rothen entstehen aus den farblosen durch Auftreten von Hämoglobin im Protoplasma und besitzen ebenfalls die Fähigkeit äquivalenter Theilung durch Mitose«. Die Riesenzellen entstehen durch Fragmentirung einkerniger Zellen, und es ist nicht unmöglich, dass es wieder Endothelzellen sind, an welchen sich diese Processe abspielen. — Ähnliches geht wahrscheinlich auch in der Milz vor sich. In gewissen Krankheiten kann auch beim Erwachsenen sich auf die angegebene Weise Blut in der Leber bilden, ob auch in der Milz, ist ungewiss. — Hierher auch **Eberth** (3).

Nach eigener Methode studirt **Dekhuyzen** das Blut von *Rana*, *Triton* und *Salamandra*. Es gibt darin 5 selbständige, durch verschiedene Entwickelungsstufen vertretene Zellenarten mit besonderen »Leitmerkmalen«, nämlich: 1) die Erythroblasten (hämoglobinfrei) und Erythrocyten (Chromocyten). Leitmerkmal: die Nucleolen. Die Jugendformen sind im Blute nur selten. Nach größeren Venaesectionen bei Fröschen und im Frühling bei *S.* finden sich aber solche vor; sie zeigen amöboide Bewegungen, haben aber nur wenige und viel kürzere Pseudopodien als die Leucocyten und keine »polymerisirten« Kerne. 2) Die »Thromboblasten« und »Thrombocyten« (Spindeln von Eberth und Schimmelbusch). Leitmerkmal: das Mitochrom. Die Thrombocyten sind oval; in ihrem Kerne befinden sich 2 charakteristische, in der Längsrichtung verlaufende blasse Chromatin-

fäden (Mitochromen), in ihrem Protoplasma 2 glänzende Granula. Amöboide Bewegung gering. 3) Die feinkörnigen Leucoblasten und Leucocyten. Leitmerkmale: die Pseudopodien und die Neigung des Kerns zur Polymorphie und Polymerie. 4) Die eosinophilen Leucoblasten (mit β-Granulationen) und Leucocyten (mit α-Granulationen). Die eben erwähnte Neigung des Kerns ebenfalls vorhanden. 5) Die Mastzellen, wahrscheinlich mit Ranvier's Clasmatocyten [vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 44] identisch, stellen nur deren contrahirte Formen dar (häufig bei *Triton* im Frühling). Leitmerkmal: Granula. Letztere sind hier dicht gedrängt, kugelig und stäbchenförmig, bei der angewandten Methode [cf. Original] violett. — Verf. hat keine Übergänge von der einen Zellenart zu den andern gefunden und glaubt daher an die Specificität der aufgestellten Reihen [s. Bericht f. 1891 Vert. p 55].

Griesbach (1) studirt das Blut bei den Amphibien (*Rana*, *Bufo*, *Bombinator*, *Triton*). Die Behandlung der rothen Blutkörperchen mit Reagentien, namentlich Trockenpräparate, rufen Structuren hervor, die in der lebenden Zelle nicht vorhanden sind. Im circulirenden Blute hingegen und bei geeigneter Behandlung mit Osmiumsäure ist »der Leib der rothen Blutkörperchen der Amphibien ein structurloses Plasmagebilde, welches durch Hämoglobin gleichmäßig gefärbt wird. Durch eine in peripheren und centralen Schichten etwa vorhandene ungleiche Dichtigkeit wird an dieser Auffassung nichts geändert. Eine Membran im histologischen Sinne fehlt. Die Formveränderungen, welche die Blutkörperchen im strömenden Blute darbieten, werden durch Reibung in der Flüssigkeit, an der Gefäßwand und durch das Zusammenstoßen der geformten Elemente unter einander bedingt. Eigene Contractilität scheint ihnen nicht zuzukommen. Bizarre Formen, welche sie manchmal auf Glasplatten zeigen, werden durch Einfluss der Umgebung hervorgerufen«. — Die Amöbocyten bestehen (bei Anwendung von Osmium-Rhodamin-Methylgrün) aus der Spongiosa und der Zwischensubstanz. Jene bildet ein Gerüstwerk, das zwar elastisch, aber nicht contractil ist, und birgt darin die contractile Zwischensubstanz, die aus dem Gerüstwerk hervortreten und sich wieder hinein zurückziehen kann. »An nicht oder zu spät fixirten Zellen tritt sie in lappigen, blasigen und stacheligen Fortsätzen hervor, oder umgibt mantelartig die Spongiosa, während sie an den momentan fixirten Zellen die charakteristischen breiten und kürzeren, oder die langgestreckten schmalen Pseudopodien zeigt.«

Nach **Macallum** (2) besteht die chromatische Substanz der Hämatoblasten von Amphibien (*Necturus lateralis* und Larven von *Amblystoma punctatum*) aus Chromatin im engeren Sinne und aus Hämatogen. Letzteres ist als modificirtes Chromatin zu betrachten, wird vom Kerne ausgeschieden, gelangt in den Zellkörper und verwandelt sich hier in Hämoglobin. Das Chromatin ist hier, wohl auch in allen anderen Zellen, eisenhaltig. Dass aber nicht auch in anderen Elementen Hämoglobin gebildet wird, liegt daran, dass die Hämatoblasten einen Überschuss an Chromatin besitzen, was bei den anderen Zellen nicht der Fall ist [s. unten]. — Die Spindelzellen des Amphibienblutes sind Reste von deconstituirten rothen Blutzellen. Bei diesem Processe geht die Membran und der größte Theil des Protoplasmas der Blutzelle verloren. — Die Hämatoblasten von *A.* entwickeln sich aus Zellen, welche sich vom visceralen Mesoblast ablösen und anfänglich in einem besonderen Abschnitte der primären Leibeshöhle verweilen: sie liegen als 2 seitliche Zellenmassen zu beiden Seiten der sich eben bildenden Subintestinalvenen. Wenn die Leber vascularisirt wird, so fängt das Blutserum an, Farbstoffe aufzunehmen, und verhält sich ähnlich, wie sich eine schwache Lösung von Chromatin verhalten würde. Es ist wohl anzunehmen, dass das Chromatin der Hämatoblasten auf Kosten des Blutserums zu dieser Zeit zunimmt; es speichert

Material auf, um später einen Theil desselben, das Hämatogen, wieder abzuscheiden. — Hierher **Macallum** (1) und **Smiechowski** (1).

Nach **Foà** repräsentiren die rothen Blutkörperchen des circulirenden Blutes von verschiedenen Vertebraten (*Cavia*, *Lepus*, *Homo* etc.) keine histologische Einheit, sondern bestehen aus mehreren Arten von Zellen, welche sich sowohl chemisch als auch nach ihrer Entstehung und Vermehrung von einander unterscheiden. Die eine Kategorie entsteht aus den wohlbekannten Erythroblasten und vermehrt sich durch Mitose. In den blutbildenden Organen trifft man mehrere Varietäten solcher Zellen: die einen haben einen erythrophilen, die anderen einen cyanophilen Kern; bei einer 3. Gruppe besteht der Kern aus einem Gemenge beider Substanzen. Eine andere Art von rothen Blutzellen stammt von besonderen Elementen her, die sich durch eine Art Knospung ihres Kernes vermehren, wobei aus dem letzteren Nucleolen heraustreten, sich mit einer dünnen Schicht von Protoplasma umgeben und so zu Zellen werden. Eine 3. Art endlich kommt von Zellen mit besonders großen cyanophilen Kernen her; diese vermehren sich durch multiple Knospungen. — Über die Präexistenz der Blutplättchen s. **Löwit**, Blutgerinnung **Salvioli** und **Griesbach** (2).

Marquis beschäftigt sich mit dem Knochenmark der Amphibien in den verschiedenen Jahreszeiten und kommt zu folgenden Resultaten. Es ist bei *Rana fusca* »die Hauptstätte für die Bildung rother Blutkörperchen. Es functionirt periodisch, indem auf ein absolutes Ruhestadium im Herbst und Winter ein durch excessive Thätigkeit ausgezeichnetes Stadium im Spätfrühling und Frühsommer folgt, welches während des Sommers in allmählicher Stufenfolge bis zum Herbst in absolute Functionseinstellung übergeht. Dem entsprechend präsentirt sich das Knochenmark im Herbst und Winter als Fettmark, im Frühling und zu Anfang des Sommers als lymphoides und zuletzt als fetthaltiges lymphoides Mark, resp. lymphoides Fettmark im Spätsommer. — Diese periodischen Metaplasien verlaufen in der Weise, dass im Epiphysenmark sämmtlicher Röhrenknochen das lymphoide Mark zuerst auftritt und zuletzt sich erhält. — Leber und Milz spielen bei der Blutbildung erwachsener Frösche keine Rolle. — Im Knochenmark localisirt sich die Neubildung farbiger Blutelemente im venösen Capillargefäßsystem, welches als Wandbekleidung ein discontinuirliches Stratum von Endothelzellen aufweist. — Die neugebildeten fertigen Blutzellen (Hämatoblasten) sind isogenetisch den jungen Endothelzellen. — Diese Hämatoblasten, die sog. Spindeln der Autoren, wachsen allmählich zu rothen Blutkörperchen aus durch Zunahme des Zellprotoplasmas und Hämoglobininhalts und durch Condensation des Kernes; einige theilen sich noch weiter karyokinetisch: ihre Tochterzellen entwickeln sich allmählich zu erwachsenen rothen Blutzellen. — Die Spindelzellen sind sämmtlich hämoglobinhaltig. Sie erscheinen als schlanke, platte, an den Enden zugespitzte, länglich-ovale Zellen von $^3/_4$-Länge der erwachsenen rothen Blutkörperchen, mit einem großen, den größten Theil der Zelle einnehmenden, ovalen Kern, welcher ein zartes, regelmäßig angeordnetes, netzförmiges Gerüst mit einem großen Nucleolus aufweist; diese Zellen unterliegen außerhalb der Gefäße am leichtesten und schnellsten von den übrigen zelligen Elementen einem körnigen Zerfall«.

Eine histologische und mikrochemische Untersuchung des Blutes (*Homo*) führt **Weiss** zu folgenden Anschauungen. Die Tinctionsfähigkeit einzelner Theile der Zelle und der Gewebe beruht auf einer chemischen Reaction, obwohl hierbei die Oberflächenattraction eine Rolle spielt. Die polynucleären Leucocyten mit eosinophilem Plasma müssen von denen mit eosinophilen Körnern getrennt werden. Erstere scheiden sich wieder »von den polynucleären Leucocyten mit basophilem Plasma, und diese lassen sich wieder scharf trennen von den mononucleären Leucocyten mit basophilem Cytoplasma«. Die Granula in den Zellen sind Nichts

Specifisches; sie treten temporär auf; mit ihrem Sichtbarwerden vollziehen sich die verschiedensten stofflichen Umwandlungen des Protoplasmas. Hierzu gehören auch die grobgekörnten Zellen des Blutes (eosinophile Zellen von Ehrlich), sind also keine specifischen Elemente des Blutes und der blutbildenden Organe [Näheres im Original]. — Hierher auch **Bergonzini** sowie **Wendelstadt & Bleibtreu.**

Im Mesenterium junger Thiere (hauptsächlich *Cavia*) fand **Nicolaides** Herde von vasoformativen, durch Fortsätze mit einander anastomosirenden Zellen, welche in ihrem Plasma Blutkörperchen enthielten. Die rothen Blutzellen entstehen wahrscheinlich intracellulär aus den Granulis, die im Plasma der Zelle enthalten sind. Manche Erscheinungen sprechen dafür, dass diese Granula ihren Ursprung aus dem Kern der Zelle nehmen. — Nach **Spuler** sind die Bilder, welche Ranvier, Nicolaides, Minot etc. als Beweise für eine intracelluläre Entstehung der kernlosen rothen Blutkörperchen dienten (Mesenterium von *Lepus cun.*, *Mus* etc.), Kunstproducte, welche theils bei der Conservirung, theils durch Zerrung erhalten worden sind. In den »Cellules vasoformatives« von Ranvier, welche »mit dem Capillarnetz in Zusammenhang stehen, findet keine Neubildung, sondern ein Zerfall rother Blutkörperchen statt«. Eine intracelluläre Entstehung rother Blutkörperchen existirt nicht.

Mayer (2) weist nach, dass Ranvier nicht der Entdecker der peri-ösophagealen Membran ist [vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 44, 192], sondern dass sie bereits von Panizza und Robin beschrieben und vom Verf. selbst schon mehrfach zu histologischen Untersuchungen verwendet worden ist.

d. De- und Regeneration.

Über die Abhängigkeit der Regeneration von der Temperatur s. **Penzo.**

P. Mingazzini beschäftigt sich mit der Rückbildung des Ovariums und der Eier der viviparen Eidechse *Seps chalcides*. Bildet sich das ganze Ovarium zurück, so verwandelt es sich in ein Bläschen voll degenerirter Eier und einer eiweißartigen Flüssigkeit. Die Leucocyten, welche hierbei in hervorragender Weise thätig sind, stammen alle von der Theca folliculi ab. Auch das Follikelepithel und der Eidotter sind verändert: ersteres ist mehrschichtig geworden, letzterer hat sich verflüssigt. — Die Rückbildung einzelner Eier im noch intacten Ovarium ist von zweierlei Art: in den jüngeren Eiern dringen die Follikelzellen in den Dotter ein und resorbiren ihn; in älteren wird der Dotter von ihnen resorbirt, ohne dass eine Einwanderung stattfindet. In allen Fällen degeneriren die Follikelzellen später auch selbst. Die Bindegewebszellen der Umgebung füllen sich bei allen diesen Processen mit einer gelblichen Substanz, dem »Lutein«, das auch in den Corpora lutea der Säugethiere vorkommt. Wahrscheinlich ist es überall ein Derivat des degenerirten Dotters. — Im Frühling producirt das Ovarium von *Seps* viele Eier, von welchen nur ein kleiner Theil sich entwickelt, während der Rest in verschiedenen Stadien der Entwicklung abstirbt. Auch ein Theil der Embryonen geht normalerweise zu Grunde. Die abgestorbenen liegen, ohne den lebensfähigen Embryonen zu schaden, im Oviduct (Uterus) und werden langsam vom Epithel desselben resorbirt. — Hierher auch **Strahl** (1).

Bossi experimentirt an Hunden über die Regeneration der Mucosa des Uterus. Diese wird nach einer Laparotomie mit einem Skalpell abgeschabt und die Wunde dann antiseptisch behandelt. Die Mucosa regenerirt sich in ihrem ganzen Umfange; zugleich bilden sich die Drüsen. Das Epithel für die abgeschabten Stellen entwickelt sich aus dem nicht lädirten, vom Messer nur zum Theil berührten Drüsenepithel der Mucosa. Anfangs ist es niedrig und wächst erst nach

und nach zu einem cylindrischen heran; von dem letzteren gehen dann proliferirende Stränge aus, die zur Bildung der Drüsen führen. Die Regeneration erfolgt überhaupt langsam und öfters, unter Umständen, die nicht näher präcisirt werden können, erst sehr spät.

Herzog spricht sich gegen die Rückbildung der Umbilicalgefäße durch Retraction aus. An den Arterien kann man genau verfolgen, »wie die Muskelfasern vom Nabel gegen die Blase zu nach und nach unregelmäßiger gelagert erscheinen und ganz allmählich ohne plötzliche Absätze« aus den Gefäßrohren verschwinden. »Zudem geht dieses Verschwinden nicht zu gleicher Zeit in der ganzen Circumferenz des Gefäßrohres vor sich, sondern in dem einen Theil desselben früher als in dem andern .... Noch überzeugender gegen die Retraction sprechen die Befunde bei der Vene. Bei dieser geht der Degenerationsprocess der Musculatur, umgekehrt wie bei den Arterien, von der Leber zum Nabel vor sich. Während nämlich die Vene entfernt vom Nabel bereits zu einem Bindegewebsstrang mit unbedeutenden Resten von Musculatur umgewandelt ist, kann man im Bereich des Nabels die Musculatur noch fast unverändert finden. Es handelt sich somit um einen physiologischen Untergang«, um den durch Inactivität verursachten »natürlichen Tod« der Musculatur. — Ähnliche Processe gehen bei Gefäßunterbindung vor sich. Eine umfängliche Thrombusbildung ist für die zum Verschluss des Gefäßes führende Gewebsneubildung »nicht blos nicht nöthig, sondern geradezu hinderlich«.

Nach **Eberth** (1) haben die Leucocyten keinen Antheil an der Regeneration der Hornhaut; auch eine mitotische Theilung derselben kam niemals zur Beobachtung. Bei *Rana* treten weit entfernt von dem geätzten Gebiete Karyokinesen in den Hornhautkörperchen auf. Im Umkreis der geätzten Stelle wachsen die Hornhautzellen »zu großen Protoplasmakörpern mit vielen, durch directe Theilung sich vermehrenden Kernen« heran. »Diese Protoplasmakörper lösen sich in einzelne Zellen auf, welche in den degenerirten Bezirk einwandern und dort zu sesshaften Zellen (Hornhautkörpern) werden«. — Bei *Columba* findet ebenfalls eine Zellwucherung statt, die zu großen spindelförmigen Körpern führt, die sich mitotisch theilen. »Die Theilproducte sind große, runde Zellen, die in den zellenfreien Bezirk (Ätzgebiet) einwandern und dort zu Hornhautzellen werden«.

Freiberg liefert experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Blutkörperchen im Knochenmarke (*Felis*, *Canis*, *Mus dec.*, *Lepus cun.*). Das normale Knochenmark erwachsener Thiere lässt sich sowohl makro- wie auch mikroskopisch von dem nach Aderlässen veränderten deutlich unterscheiden, das Mark jugendlicher Individuen hingegen nicht. »Die Veränderungen im Knochenmarke nach Venäsectionen nehmen ihren Anfang innerhalb der Gefäße und charakterisiren sich durch vermehrtes Auftreten von jungen kernhaltigen rothen Blutkörperchen, Erweiterung der venösen Capillaren, Schwinden der Fettzellen und Leucocyten des Parenchyms. — Das gelbe Fettmark wird in den meisten Fällen lymphoid und roth. — Diese Veränderungen sind nicht immer proportional den durch die Aderlässe erzeugten Blutverlusten. — In manchen Fällen zeigt das Knochenmark, auch nach bedeutenden Venäsectionen, die beschriebenen Veränderungen nicht; es handelt sich dann gewöhnlich um ein in der Function geschwächtes Organ. — Die Bildung der jungen rothen Blutkörperchen geschieht innerhalb der venösen Capillaren, deren dünne kernhaltige Endothelwand an vielen Stellen deutlich sichtbar ist. — Ob die jüngsten Formen rother Blutzellen farblos, oder von vorne herein hämoglobinhaltig sind, lässt sich nicht mit absoluter Sicherheit feststellen, jedenfalls konnten keine Übergänge von den farblosen zu den rothen kernhaltigen Formen anfgefunden werden. Das Verschwinden des Kernes erfolgt durch Auflösung desselben innerhalb der Zellen. — Die jungen

rothen Blutkörperchen, wie auch die Leucocyten, besonders die eosinophilen, vermehren sich durch indirecte Theilung. — Die Riesenzellen treten nach Aderlässen zahlreicher und in größeren Formen auf. Sie gehen höchst wahrscheinlich zum größten Theile aus den einkernigen großen Knochenmarkzellen hervor. Ihre Vermehrung geschieht durch Mitose, die in vielen Fällen Abweichungen vom normalen Typus aufweist. Was ihre Bedeutung betrifft, so kommt ihnen hauptsächlich ein phagocytärer Charakter zu; an der Bildung von Leucocyten betheiligen sie sich, wenn überhaupt, so nur in ganz geringem Grade. — Die Veränderungen nach Milzexstirpationen finden im Knochenmark ihren Ausdruck durch das Auftreten von gelbbraunen großen und kleinen Körnern und Schollen, welche zum größten Theile in Zellen eingeschlossen liegen und die bekannten Eisenreactionen geben. Blutkörperchen haltende Zellen wurden nicht constatirt. — Eine vermehrte Bildung junger rother Blutkörperchen ließ sich im Knochenmarke nach Milzexstirpationen zwar nachweisen, war aber nicht hochgradig. — Die Untersuchung des Markes milzloser Kaninchen ergab gegenüber dem normalen Verhalten weder eine Vermehrung kernhaltiger rother, noch eine Zunahme der siderinhaltigen Zellen. Die Körnchen der eosinophilen Leucocyten erscheinen, nachdem die Präparate der Verdauung und der Eisenreaction unterzogen worden sind, grün gefärbt. — In Bezug auf die Blutzerstörung im Allgemeinen lässt sich sagen, dass dieselbe in normalen Verhältnissen allein auf die Milz beschränkt ist, während die Blutbildung ihren hauptsächlichsten Sitz im Knochenmarke hat, in welchem der peripheren Zone die Hauptrolle dabei zukommt«.

Metschnikoff (1) liefert eine z. Th. gegen Looss [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 52, 85] und Bataillon [f. 1891 Vert. p 61, 94, 167, 182] gerichtete Untersuchung über die Phagocytose der sich rückbildenden Muskeln des Froschlarvenschwanzes. Dieser Process beginnt mit einem Wachsthum des Sarcoplasmas und der Muskelkerne, welche beide sich schließlich zu Zellen zwischen den Muskelfibrillen differenziren. Die Entwicklung geht auf Kosten des Myoplasmas vor sich und führt zu einem Zerfall des Muskels in Zellen, musculäre Phagocyten, in deren Innern die fibrilläre Substanz des Muskels (Myoplasma) eingeschlossen liegt. Die Atrophie des Muskels zeigt, wie gewisse pathologische Processe, den Charakter einer parenchymatösen Entzündung s. str. Beide Erscheinungen werden durch Phagocytose hervorgerufen. Ähnliche Processe gehen nach **Soudakewitsch** im Muskel (*Homo*, *Mus*) während der Trichinose vor sich.

Die Polemik zwischen **Metschnikoff** (3) und **Bataillon** (1,2) dreht sich um die Frage, ob Leucocyten an der Degeneration der Muskeln im Froschlarvenschwanze (bei der Resorption desselben) sich betheiligen oder nicht. B. bejaht diese Frage. Nach M. entstehen aber die destructiven Elemente (Phagocyten) bei diesem Vorgange aus dem Sarcoplasma hypertrophirter Muskelzellen [vergl. auch Bericht f. 1891 Vert. p 61 Bataillon]. — Ähnlich verhält es sich mit der Polemik zwischen **Metschnikoff** (2) und **Looss** (1,2).

J. Schaffer (1) beschäftigt sich mit der Sarkolyse bei menschlichen Embryonen von der 10.–16. Woche. Ein geeignetes Object liefern die Rumpfmuskeln, besonders die Insertionsstellen des Pectoralis. Der Vorgang beginnt damit, dass die Querstreifen sich verdicken, dann undeutlich werden; schließlich fällt »der veränderte, contractile Mantel wie eine Rinde vom axialen, kernhaltigen Protoplasma« ab und wird resorbirt. Die hierbei entstehenden Sarcolyten sind meistens kernlos, aber vom Protoplasma umhüllt. Eine Betheiligung der Leucocyten an der Resorption der Muskelfragmente konnte nicht nachgewiesen werden. Es geht also hier ein Theil der Faser wirklich zu Grunde. »Der kernhaltige, axiale Protoplasmastrang jedoch wird frei und bleibt vielfach erhalten. Die dicht gedrängten Kerne

rücken auseinander, und weiterhin findet an der Oberfläche dieses Protoplasmastranges neue Fibrillenbildung statt, welche zu einer bedeutenden Verlängerung der alten Faser führt. Auf diese Weise wird dem nothwendig erhöhten Längenwachsthum des Muskels beim Auseinanderrücken seiner Ansatzpunkte Rechnung getragen«. — Nach **J. Schaffer** ([5]) gehen »im wachsenden Muskel typischer Weise Einschmelzungs- und Neubildungsvorgänge Hand in Hand, welche auf die endliche Formgestaltung des Muskels einen ähnlichen Einfluss haben, wie die Resorption und Apposition bei Wachsthum und Formgestaltung der Knochen«.

Krösing beschäftigt sich mit der Rückbildung und Entwicklung der quergestreiften Muskelfasern bei *Homo*. Die Arbeit ist größtentheils pathologischen Inhaltes; die allgemeinen Resultate sind folgende. »Die quergestreifte Muskelfaser ist ein Zellverband von hoher Entwicklung, an dessen Aufbau viele Spindelzellen theilnehmen. Diese Bildungszellen vereinigen sich zu schmalen Fasern, sie legen sich an Fasern an oder verschmelzen noch, nachdem sie bereits zu Fasern geworden sind, in Länge und Breite. Durch Theilung von Kernen innerhalb der jungen Fasern findet Längenwachsthum, durch Anlagerung neuer Zellen an die Faser findet Dickenwachsthum statt. — Innerhalb der Fasern gehen die meisten Kerne in den von Grawitz [s. oben p 57] am Bindegewebe beschriebenen unsichtbaren Schlummerzustand über [vergl. auch Bericht f. 1891 Vert. p 64 Viering]; aus der früheren Zellsubstanz ebenso wie aus der Kernsubstanz entsteht die quergestreifte contractile Myosinsubstanz. An der fertigen Faser sind die Bildungszellen nicht mehr nachweisbar. — Bei krankhaften Ernährungsstörungen kann unter mannigfaltigen optischen Erscheinungen das Myosin zu Protoplasma zurückgebildet werden. In der contractilen Substanz treten wieder Kerne hervor, welche Attractionscentra für das umgeformte Protoplasma bilden. Bei langsamem Ablauf lösen sich die Muskelfasern in ähnlicher Weise zu Reihen anastomosirender Spindelzellen auf, wie sie sich bei der Entwicklung aus solchen zusammengesetzt haben. Die Zellformation kann aber auch innerhalb der Faser verlaufen und runde Zellen liefern. Die durch Umwandlung entstandenen Zellen können sich durch Theilung vermehren. Gestörte Umwandlung kann zur directen Kernwucherung führen. Kaum erwachte Kerne können zerfallen und unter dem Bilde der Fettmetamorphose untergehen. Wenn fertige Zellen entstanden sind, so können dieselben direct in Bindegewebe, Fettgewebe, Knorpel, Knochen, Tuberkel, Eiter, Käse umgebildet werden«.

Notthafft liefert Untersuchungen über den Verlauf der Degenerations- und Regenerationsprocesse am verletzten peripheren Nerven (*Canis*, *Cavia* und *Lepus*). »Nach jeder Verletzung (Verbrennung, Quetschung, Durchschneidung), welche die Nervensubstanz an irgend einer Stelle total zerstört, kommt es zu einer Degeneration des ganzen, peripher von der Verletzungsstelle gelegenen Nervenabschnittes und eines kleinen etwa 1,5 cm betragenden centralen Stückes. Eine Heilung durch prima intentio im Sinne Schiff's gibt es nicht. — Der Modus der Degeneration ist folgender: in der nächsten Umgebung der Verletzungsstelle kommt es sofort zu einer ausgedehnten Zerstörung von Mark und Achsenfaser, welche auf den directen traumatischen Insult zurückzuführen ist«. Die Degeneration schreitet rasch vom Centrum zur Peripherie fort und befällt den Achsencylinder, das Mark und die Scheide, erstere früher, letztere später. Die Kerne der Schwannschen Scheide wuchern, und dies begünstigt wahrscheinlich die De- und Regeneration. »Mit der Entstehung neuer Achsenfäden haben sie so wenig etwas zu thun, wie ihr vermehrtes Protoplasma«. — Die neuen Fasern bilden sich durch Auswachsen aus den alten centralen Stümpfen und treten ungefähr am 8.–9. Tage auf. »Am 10.–11. Tage beginnen sie sich mit Mark zu bekleiden in der Richtung vom Centrum nach der Peripherie .... An vielen neugebildeten

Fasern tritt der Vorgang der Umhüllung mit Mark gar nicht oder erst sehr spät auf«. An allen diesen Erscheinungen betheiligt sich (mit Ausnahme der Narbe) das Nervenzwischengewebe nicht. »Die Regeneration durchschnittener Nerven kommt am besten bei directer Vereinigung der beiden Stümpfe durch die Naht zu Stande. Wo dies nicht mehr möglich ist, empfiehlt es sich, den neuen Fasern den Weg vorzuzeichnen durch Interposition eines anderen Nervenstückes oder auch nur durch brückenartige Verbindung der beiden Stümpfe durch Seidenfäden. Die Regeneration wird um so unwahrscheinlicher, je größer der Defect innerhalb der Continuität eines Nerven ist«.

Huber studirte an *Lepus cun.* das Verhalten der Kerne der Schwannschen Scheide bei Nervendegenerationen und fand, dass sich bei der Degeneration markhaltiger Nervenfasern diese Kerne durch mitotische Theilung vermehren. Die getheilten Kerne verbreiten sich über das Ranviersche Segment wahrscheinlich durch eine active Wanderung. Die Annahme einer freien Kernbildung (Mayer, Neumann) scheint Verf. zum wenigsten unnöthig zu sein, da ja die mitotische Kernvermehrung nachweisbar ist. Ebenso wenig begründet erscheint die Hypothese von Schiff, Engelmann und Wolberg, wonach im Ranvierschen Segmente mehrere präformirte Kerne vorhanden sein sollen, die aber erst bei der Degeneration sichtbar würden. [Schoebel.]

Howell & Huber beschäftigen sich mit der De- und Regeneration des peripheren Nerven und experimentiren am N. ulnaris von *Canis*. Die histologischen Ergebnisse sind folgende [wegen der physiologischen s. das Original]. Nach der Durchschneidung des Nerven degenerirt der periphere Abschnitt ganz. Zuerst segmentiren sich Myelin und Achsencylinder, dann proliferiren und wandern die interannulären Kerne. Das Myelin und die Bruchstücke des Achsencylinders werden in der Umgebung der Kerne resorbirt, wodurch das Plasma um die Kerne zunimmt und schließlich ein noch innerhalb der alten Scheide liegendes Band darstellt. Nun bildet sich an der Peripherie des Bandes eine neue Scheide, wodurch eine gleichsam embryonale Faser entsteht, schließlich verbinden sich im Narbengewebe die »embryonalen« Fasern des peripheren Nervenstückes mit den auf gleiche Weise entstandenen Fasern des centralen Stückes. Jetzt entsteht das neue Myelin in Gestalt von Tropfen, die zuerst in der Umgebung des Kernes auftreten, später confluiren und ein einheitliches Markrohr herstellen. Dieser Process erfolgt in centrifugaler Richtung, und gleich darauf entwickelt sich der Achsencylinder als Auswuchs der alten, centralen, intact gebliebenen Fasern. Im centralen Stücke, namentlich wenn es noch nicht wieder mit dem peripheren verbunden ist, entstehen neue Fasern innerhalb der alten Scheide und nehmen hier die Stelle der degenerirten Theile der Faser ein. Jede so entstandene Faser entwickelt Myelin und erhält ihren Achsencylinder vom proximalen, unverletzten Theile des zugehörigen Nerven. — Die Verff. glauben, dass die Ernährung der normalen Faser unter der Controle des interannulären Kernes steht, der die Impulse vom Centrum aus erhält. Fehlen die letzteren, so hört die Activität des Kernes auf, und die Myelinscheide gerinnt, wodurch die Lantermannschen Segmente entstehen. Haben sich das periphere und centrale Nervenstück vereinigt, so erhält der Kern wiederum vom Centrum trophische Impulse und das Myelin entsteht von Neuem. Das Fehlen der Markscheide in den Ranvierschen Ringen scheint auf die Abhängigkeit dieser Scheide vom zugehörigen Kerne hinzudeuten. Der trophische Einfluss des letzteren kann sich nur auf eine bestimmte Strecke der Markscheide ausdehnen.

e. Teratologisches.

Hierher **Dareste** (1).

Nach **Wilson** besteht das 16zellige Furchungsstadium bei *Amphioxus* gelegentlich aus 2 längs der 1. Furche noch zusammenhängenden Embryonen, von welchen ein jeder sich dann weiter zu einer Gastrula und schließlich zu einer segmentirten Larve entwickelt. Der einzige Unterschied zwischen einem solchen Halb-Embryo und einem normalen besteht in der Größe: jene sind genau halb so groß wie diese. Eine unvollständige Theilung der beiden ersten Blastomeren führt zu Zwillingsbildungen mit vielen Varietäten. Experimente mit den 4 ersten Blastomeren zeigten, dass, wenn die Zellen vollständig von einander getrennt worden sind, eine jede sich zu einer Blastula und Gastrula, ja bis zu den Anfängen der Metamerie entwickeln kann. Solche Viertel-Embryonen sterben aber in der Regel schon bald nach dem Verschluss des Blastoporus ab. Eine unvollkommene Trennung der Blastomeren von einander führt zu Zwillings-, Drillings- (im letzteren Falle sind 1 Halb- und 2 Viertel-Embryonen vorhanden) und Vierlingsbildungen. Hingegen ist ein isolirtes Blastomer eines 8zelligen Stadiums nicht mehr fähig, für sich eine Gastrula hervorzubringen; es entwickeln sich nur zellige bewimperte Platten, die bald zu Grunde gehen. — Die normale Furchung des Eies von *A.* verläuft nicht immer in der von Hatschek angegebenen Weise: die meisten Eier furchen sich wie das Ascidienei, d. h. die 4. Furche zerlegt die 4 Macromeren in ungleiche, symmetrisch geordnete Stücke. — Die Furchung einer vom 2- oder 4zelligen Stadium abgetrennten Blastomere entspricht nicht einer »halben« Furchung des Eies, sondern stimmt annähernd mit der des ganzen Eies überein. Doch ist hier die 3. Furche meridional (nicht äquatorial wie beim Ei), erst die 4. ist äquatorial. Im letzteren Falle entstehen also die 4 Micromeren jeder Seite getrennt von einander aus den 4 Macromeren, nicht wie beim Ei aus der Theilung zweier Micromeren-Mutterzellen. Zahlreiche Übergänge führen von dem einen Zustand zum anderen. — Bei der Furchung einer Blastomere von *A.* ist also keine Postgeneration (Roux) vorhanden. Hierdurch ist ein Unterschied von den Amphibien (Roux) und den Seeigeln (Driesch) gegeben.

Hertwig (1) ruft Missbildungen bei den Eiern von *Rana temporaria* dadurch hervor, dass er reife Eier längere Zeit entweder in einer feuchten Kammer oder im Uterus des brünstigen ♀, das er isolirt hält, verweilen lässt und sie so zur Überbefruchtung empfänglich macht [vergl. Bericht f. 1886 A. Entw. p 11]. Die Störungen, welche hierbei in der Furchung auftreten, lassen sich in 2 Gruppen sondern. »In der einen Gruppe traten in der schwarzen Eihälfte einige Hauptfurchen auf, die meist an einer Stelle zusammentrafen und wieder den Ausgangspunkt für seitlich abgehende Äste bildeten«. Für die 2. Gruppe ist »eine ringförmige Furche charakteristisch, welche am animalen Pol ein bald kleineres, bald größeres kreisrundes Feld abgrenzt«. Trotz dieser Störungen entwickelten sich, namentlich aus den Eiern der 2. Gruppe, normale Embryonen mit erhobenen Medullarwülsten. — Eier, bei welchen mehr oder minder große Partien des Dotters ungetheilt geblieben sind, werden monströs. Die vegetative Eihälfte ist hierbei meistens von großen Vacuolen durchsetzt, enthält aber auch einzelne isolirte Zellen und auch von Pigment umgebene Kerne, welche jedenfalls von den Samenfäden herstammen. In der animalen Hälfte führt die Furchung zur Bildung einer Schicht kleiner, theilweise pigmentirter Zellen: das ganze Ei erinnert lebhaft an ein meroblastisches Ei. — Die Barockfurchung (Born) ist einzig und allein durch Überbefruchtung geschädigter Eier bedingt (gegen Roux, vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 61). Die Störungen in der Gastrulation, die zu mangelhaftem Verschluss des Urmundes und in Folge dessen zu einer Reihe von Miss-

bildungen führen, sind sehr verschieden. »Bei dem höchsten Grade der Störung (Hemmung) bleibt der Urmund seiner ganzen Länge nach geöffnet (totale Urmundspalte), zu einer Zeit, wo bei den Embryonen schon die Medullarplatten, die Chorda, mehrere Ursegmente angelegt sind«. Das Ei hat die Form einer ovalen Schüssel. Ihre nicht pigmentirte Fläche wird von Dotterzellen eingenommen. Rings um dieselben, da wo sie in die pigmentirten animalen Zellen übergehen, bildet sich ein »Keimring«. Hier legt sich die Medullarplatte, die Chorda dorsalis und das Mesoderm an; letzteres entsteht durch Einfaltung und gliedert sich zuerst in ein parietales und viscerales Blatt, dann in einige Segmente. Denkt man sich die Dottermasse aufgebraucht, so entsteht eine Gastrula, »bei welcher der noch weit offene Urmund . . . . ringsum von der Anlage des Nervensystems eingeschlossen ist. Die Urmundränder selbst bilden eine etwas gekrümmte, nach außen frei liegende Nervenplatte, einen Medullarring«. Dieser Zustand ist primitiv; dauernd kommt er den Actinien zu. Er beweist, dass auch bei den Wirbelthieren »die Urmundspalte ursprünglich das ganze Centralnervensystem in 2 gleiche, an ihren Enden zu einem Ring geschlossene Hälften zerlegt« hat. — Eine 2. Gruppe von Missbildungen wird durch jüngere und ältere Embryonen repräsentirt, welche eine partielle Urmundspalte in der Rückengegend besitzen. Die Spalte beginnt meistens in der Gegend der Medulla oblongata und setzt sich bis zur Afterspalte fort. [Die Beschreibung aller dieser Embryonen s. im Original.] Am hinteren Ende des Embryos verändert der Urmund in einem kleinen Bezirk seine Beschaffenheit. Während er sich sonst zur ectodermalen Rückenmarksanlage und zur entodermalen Chorda differenzirt, thut er dies nicht in der Gegend, die zur Afterrinne wird. Der Keimring [s. oben] ist also nach hinten »durch die Afterrinne unterbrochen. An dieser Unterbrechung bilden sich seine beiden Enden zu den Schwanzknospen aus, die über die Afterrinne hinaus wachsen und sich in derselben Weise wie die Keimringhälften in die einzelnen Anlagen, Rückenmark, Chorda, mittleres Keimblatt, weiter sondern«. — Die Embryonen der 3. Gruppe sind viel weiter entwickelt. Ihr ganzer Rücken ist in Nervenrohr, Chorda und Ursegmente gesondert, Ohrblase und Haftscheiben sind angelegt. In der Aftergegend besitzen sie eine partielle Urmundspalte. Sie schließen sich den Embryonen der 1. und 2. Gruppe an, »nur ist es hier der am meisten nach hinten und ventral gelegene Theil des Urmundes, der in seiner normalen Umbildung gehemmt und in außergewöhnlicher Weise offen gehalten worden ist«. Wegen der mangelhaften Ausbildung der ventralen Urmundlippe fehlt die Afterrinne. Alle übrigen Organe sind normal entwickelt; doch zeigte 1 Embryo eine Verdoppelung seiner Chorda dorsalis, ein Befund, der mit Sicherheit den Schluss erlaubt, dass die Urmundspalte hier anfangs weiter nach vorn ausgedehnt war. — In den allgemeinen Betrachtungen bespricht Verf.: 1) »das Vorkommen ähnlicher Missbildungen in anderen Wirbelthierclassen und ihre Stellung im System der Teratologie«. Hier werden hauptsächlich die Untersuchungen von Lereboullet, Oellacher, Rauber (Terata mesodidyma und katadidyma der Knochenfische), Klaußner (Terata mesodidyma der Amphibien), Recklinghausen (Spina bifida des Menschen) etc. herangezogen. 2) »Die Bedeutung der an den Missbildungen gewonnenen Befunde für einige Grundfragen der Wirbelthiermorphologie«. Die obigen Froschembryonen sind Hemmungsmissbildungen, welche sich in einfacher Weise daraus erklären, »dass der Urmund sich bald nach seiner ersten Anlage durch Verwachsung seiner Ränder vom vorderen Ende an schließt, während er sich nach hinten vergrößert und eine Zeit lang offen erhält. Die einzelnen Entwickelungsstadien eines Wirbelthierkeims zeigen uns daher immer nur einen kleinen, dem jeweiligen Stadium entsprechenden Abschnitt des Urmundes geöffnet. Wollen wir uns eine Vorstellung von seiner Gesammtausdehnung ver-

schaffen, so müssen wir uns alle die Stellen, wo von Beginn der Entwickelung eine Verschmelzung der Urmundränder stattgefunden hat, geöffnet denken«. In der Polemik zwischen Roux und O. Schultze [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 40 Roux und f. 1889 Vert. p 61 Schultze] stellt sich Verf. auf die Seite des ersteren Autors und erblickt in der Rückenrinne die Nahtlinie, in welcher die Urmundränder sich in der Medianebene zusammengelegt haben und verschmolzen sind. »Alles, was auf vorgerückteren Entwickelungsstadien nach der Ausdrucksweise von Rabl in topographischer Beziehung als gastraler Mesoblast bezeichnet werden kann, ist auf jüngeren Entwickelungsstadien ebenfalls peristomal gewesen und erst durch den Verschmelzungsprocess der Urmundränder gastral geworden« [s. hierzu Bericht f. 1891 Vert. p 46 Davidoff]. Alle diese Erwägungen leiten Verf. zur Annahme der Concrescenztheorie (Rauber, His, Duval). Was man auf den einzelnen Stadien »als Urmund bezeichnet, ist nicht ein und dasselbe unverändert gebliebene Organ, es sind nur verschiedene Strecken eines sich durch Wachsthum am hinteren Ende in demselben Maße ergänzenden und erneuernden Organes, als es nach vorn durch Verwachsung und Organdifferenzirung aufgebraucht wird . . . . Beide Commissuren des Centralnervensystems sind Nähte, die vordere entstanden durch den Urmundverschluss, die hintere durch die Umbildung der Medullarplatte zum Medullarrohr«. — Von dem gleichen Gesichtspunkte aus wird die Gastrulation der übrigen Vertebraten besprochen: »bei den Teleostiern hat der Umwachsungsrand [zum Unterschied von Urmundrand] der Keimscheibe den Dotter fast vollständig eingehüllt, noch ehe der Urmund seinen distalen Abschluss erhalten hat. In Folge dessen wird der letzte Theil des Umwachsungsrandes, wenn er am hinteren Ende der Embryonalanlage nur noch einen kleinen Ring umgrenzt, zur Ausbildung des Urmundrandes mit aufgebraucht, der Embryo bleibt daher bis zuletzt, wie man sich ausdrückt, randständig. Bei den Selachiern tritt der Urmundschluss schon ein, wenn der Umwachsungsrand ein kleines Feld des Dotters noch nicht überzogen hat. Von diesem Augenblick wird die bis dahin randständige Embryonalanlage vom Blastoderm abgelöst. Der Umwachsungsring schließt sich getrennt vom Embryo. Bei Reptilien und Vögeln endlich erfolgt die Trennung von Urmundrand und Umwachsungsrand der Keimscheibe außerordentlich frühzeitig, sodass dadurch die Embryonalanlage bald entfernt vom Umwachsungsrand mehr in die Mitte des Blastoderms zu liegen kommt«. Schwanz und After bilden sich bei den Amnioten auf dieselbe Weise wie bei den Amphibien. Der After entsteht auch hier »aus einer kleinen hinteren Strecke des Urmundes«; der Schwanz nimmt seinen Ursprung »aus der vor dem After gelegenen Region des Urmundgebietes, nachdem in ihm eine Verschmelzung der Urmundlippen (Ränder der Primitivrinne) erfolgt ist«. — Gegen Klaußner [vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 51] und Roux [ibid. f. 1888 p 61] lässt Verf. die Mehrfachbildung bei den Vertebraten nicht durch Postgeneration (Roux) entstehen, sondern führt sie auf frühe Stadien zurückzu, bei welchen mehrfache Gastrulaeinstülpungen stattgefunden haben. Doch scheint dieser Weg der seltnere zu sein; am häufigsten handelt es sich um Ursachen, »die schon vor dem Furchungsprocess auf das Ei eingewirkt haben müssen, und unter den hier in Frage kommenden Ursachen sind Anomalien des Befruchtungsprocesses (Polyspermie oder Überbefruchtung) die wahrscheinlichsten«. In einem überbefruchteten Ei concurriren verschiedene Factoren mit einander, »Kräfte, welche zur Entwickelung tendiren, und Einwirkungen hemmender und störender Art. Die ersteren werden durch die Befruchtung, auch wenn sie eine mehrfache ist, angeregt, die letzteren sind die Folgen der Schädigung, welche das Ei durch Überreife und Einflüsse verschiedener Art vor der Befruchtung erfahren hat. Je nachdem der erste oder der zweite Factor überwiegt, werden die Endergebnisse der Ent-

wicklung sehr verschieden ausfallen müssen«. Mit Driesch stimmt Verf. gegen Roux darin überein, »dass jede der beiden ersten Furchungszellen nicht nur die differenzirenden und gestaltenden Kräfte für eine Körperhälfte enthält, sondern für den ganzen Organismus, und nur dadurch entwickelt sich normaler Weise die linke Furchungszelle zur linken Körperhälfte, dass sie zu einer rechten Furchungszelle in Beziehung gesetzt ist«. — Hierher auch **Andrews.**

Gadeau beschreibt die äußere Beschaffenheit von 2 Missbildungen: die eine fand sich bei *Acanthias vulgaris*, die andere bei *Larus canus*. Bei *A.* handelte es sich um ein jugendliches Exemplar, das noch Reste des Dottersackes zeigte, aber Kopf und Hals doppelt hatte, während der übrige Körper normal war. Bei *L.* fand sich eine überschüssige, unvollkommen entwickelte hintere Extremität, welche am Kniegelenk des linken Beines befestigt war und ungefähr die Hälfte der Länge eines normalen Beines besaß. Sie bestand aus einem Tarsometatarsale und aus atrophirten und miteinander verbundenen Zehen mit Resten der Schwimmhäute.

Mazza (3) beschreibt ein missgebildetes Exemplar von *Anguis fragilis*. Kopf und Hals doppelt; 2 Tracheen, 4 Lungen, 2 Herzen, 2 Magen (die Verbindung beider Darmcanäle im Ilium, also nur 1 Rectum). Die Vereinigung der Wirbelsäulen findet am 10. Wirbel statt. Bei der Vereinigung der beiden Rückenmarke ist das des rechten Individuums nach rechts gedreht. Ebenso ist die Schleimhaut des Magens des rechten weniger ausgebildet, als des des linken. Es scheinen also hinter der Vereinigungsstelle der beiden Individuen ausschließlich die Elemente des linken vertreten zu sein. Diese Missbildung ist jedenfalls durch Verwachsung entstanden, welche zuerst die äußeren Theile betraf und sich erst später auf die inneren Organe erstreckte.

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Systematisch-Biologisches über Knochenfische bei **J. T. Cunningham** (1-3); über die Eier von *Gobius* s. **Petersen**, relative Fruchtbarkeit von Seefischen **Fulton.**

Ueber Keimzellen der Selachier s. oben p 43 **Prenant** (1), Sperma von *Salmo* p 48 **Miescher**, Furchung etc. von *Amphioxus* p 68 **Wilson**, Gastrulation etc. p 48 **Lwoff, Rabl** und p 70 **Hertwig** (1), Histogenese p 55 **Kolossow**, der Muskeln p 56 **De Bruyne**, Pigmentzellen von Teleostiern p 53 **Zimmermann**, abnormer *Acanthias* oben **Gadeau.**

Beard (4) untersuchte 2 junge *Myxine glutinosa* von $6\frac{1}{2}$ und 15 cm Länge. Bei dem ersteren war die Bezahnung vollkommen verschieden von der der erwachsenen Form: die Zähne saßen nicht am Boden, sondern in mehreren Reihen am Dache der Mundhöhle. Bei dem 15 cm langen Exemplar war die Bezahnung des erwachsenen Thieres eben in der Entwickelung begriffen, die »larvale« des jüngeren Thieres gänzlich geschwunden. Die Entwickelung von *M.* scheint also mit einer Metamorphose verknüpft zu sein (ein Ammocoetesstadium fehlt), die vor sich geht, wenn das Thier ungefähr 14-15 cm lang ist. — Schnitte durch den Hoden ließen die Anwesenheit von wohl ausgebildeten Eiern erkennen. Jedes Ei war einzeln in seinem Follikel eingeschlossen und von Spermatozoen umringt. [Da die Myxinen bekanntlich protandrische Hermaphroditen sind, so scheinen in dem angeführten Falle die Elemente der weiblichen Keimdrüse eben in Entwickelung begriffen zu sein.]

Hatta studirt die Bildung des Mesoblastes bei *Petromyzon Planeri*. Er entsteht, mit Ausnahme der embryonalen Medianlinie, im ganzen Umkreise des Blastoporus und erstreckt sich von hier aus nach vorn. In der Rumpfregion liefern ihn

die Zellen zu beiden Seiten der Chorda durch lebhafte Theilungen. Im Kopf und Hals wird durch die Entwickelung des Centralnervensystems die Anlage der Chorda ventral verschoben, wodurch zu ihren beiden Seiten von der Darmhöhle ausgehende Blindsäcke entstehen. Das gastrale Entoderm wächst nun medianwärts und schließt die Mesodermspalten und die Chorda vom Darmlumen ab. — Die Bildung des Mesoderms von *P.* lässt sich leicht auf die Verhältnisse von *Amphioxus*, *Triton* und *Rana* (Hertwig), *Trionyx* und *Clemmys* (Mitsukuri, s. unten p 80) zurückführen.

In seinem Aufsatze über die physiologische Polyspermie bei den meroblastischen Wirbelthiereiern discutirt **Rückert** (2) die Frage nach der Herkunft der Merocytenkerne [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 66]. Sie stammen nicht vom weiblichen Vorkerne ab, wohl auch nicht von in den Kern eingewanderten Zellen mütterlicher Herkunft; es sind vielmehr Derivate von überzähligen Spermaköpfen. Als Beweis hierfür dient die geringe Chromosomen-Zahl, welche bei der mitotischen Theilung der Merocytenkerne zur Beobachtung kommt — eine Reduction, die sonst nur von reifen Geschlechtszellen her bekannt ist. Die Zahl der Chromosomen in den sich theilenden Furchungskernen beträgt etwa 36; bei den Merocytenkernen sinkt sie etwa auf die Hälfte herab, dafür sind die einzelnen Elemente dicker und länger. Alle Merocytenkerne der jungen Furchungsstadien mit wenigen Chromosomen sind also »Abkömmlinge von Spermaköpfen. Es trifft dies zum mindesten für einen großen Theil aller vorhandenen Merocytenkerne, wahrscheinlich für sämmtliche ursprünglich in der Keimscheibe gelegenen Kerne zu. Dass ein Theil der Kerne von eingewanderten Zellen mütterlicher Herkunft abstammt, lässt sich bis jetzt nicht ausschließen, aber auch nicht beweisen«.

Nach **Rückert** (3) geht das Dispirem der Ureier der Selachier (*Centrina*, *Pristiurus*, *Scyllium*) direct, »d. h. ohne die Ruhephase zu durchlaufen, in die Eimutterzellen (Hertwig) über«. Das Keimbläschen der letzteren darf »mit Bezug auf seinen wesentlichsten Bestandtheil, sein Chromatingerüst«, als ein »zu enormen Dimensionen heranwachsender Tochterknäuel des Ureies« angesehen werden, »dessen Chromosomen verdoppelt und paarig angeordnet sind. Die Verdoppelung geschieht beim Uebergange des Ureies zur Eimutterzelle, und zwar, wie sich mit Wahrscheinlichkeit darthun lässt, durch eine eigenthümliche Längsspaltung der Chromosomen im Dyaster der letzten Theilung des Ureies«. — Hierher auch oben p 44 **Rückert** (1).

Die Einkerbung, welche in der Keimscheibe der Selachier (*Scyllium can.*, *Raja* spec.?) die Embryonalanlage zuerst kennzeichnet, entspricht nach **Sedgwick** nicht dem Hinterende des Embryos, wie es Balfour annahm, sondern dem Vorderende. Durch Zusammenfügung der Blastodermränder entstehen dann successive die hinteren Theile der Embryonalanlage, bis sich die Schwanzwülste (Balfour's »tail swellings«) ausbilden. Von nun an wächst der Embryo selbständig weiter, so dass seine Anlage sich zungenförmig nach hinten über den Blastodermrand weiter erstreckt. Unter diesem hervorragenden Stücke des Embryos nähern sich die Blastodermränder einander, kommen jedoch vorerst nicht zur Berührung; vielmehr bleibt ein sich nach hinten erweiternder Schlitz bestehen, der den Dotter frei zu Tage treten lässt (Dotterloch) und ein Theil des Blastoporus ist. Letzterer erstreckt sich nach oben auf die Embryonalanlage und verläuft hier in der ventralen Medianlinie des hervorragenden Theiles derselben nach hinten, biegt dort auf die dorsale Fläche um und fließt hier continuirlich mit den Wülsten der noch offenen Medullarrinne zusammen. Aus dem letzteren Abschnitt des Blastoporus entsteht später der neurenterische Canal. Jetzt besteht das Hinterende des Embryos noch aus 2 durch einen Spalt getrennten Hälften, welche beide aus einer nach hinten gerichteten Fortsetzung der Schwanzwülste entstanden sind [vergl. auch Bericht f. 1889 Vert. p 61 Schwarz]. — Der Mund bildet sich zwischen

den beiden Mandibularbogen, anfangs als eine mediane Linie, welche mehrere Gruben aufweist. Diese Gruben verbinden sich unter einander, wodurch eine Längsrinne gebildet wird, die nach vorn sich bis in die Anlage der Hypophysis erstreckt. Die Anlage des Mundes in Form einer Längsspalte dürfte als eine Bestätigung der Annahme aufgefasst werden, dass der Mund das vordere Ende des Blastoporus ist. Später, wenn der Kopf sich krümmt und die Mandibularbogen auseinander weichen und sich in ihrer Mitte knicken (Ober- und Unterkiefer), weitet sich die Mundöffnung aus und erreicht ihre definitive Gestalt. — Mit Dohrn nimmt Verf. an, dass das ganze Mesoderm des Kopfes im Stadium F segmentirt ist. Allein er bezweifelt, dass diese Segmente sich je auf die Kopforgane des erwachsenen Thieres werden zurückführen lassen, da sie früher verschwinden, als diese sich anlegen. — Das prämandibulare Somit von Balfour (1. Somit von van Wijhe) bildet sich bei *Scyllium* aus einer Masse, welche aus dem vorderen undifferenzirten Ende der Chorda, aus dem Entoderm des Kopfdarmes und aus dem in Gestalt zweier Stränge sich mit der erwähnten Zellenmasse verbindenden Ectoderm [der Mundbucht?] besteht. Bei *Pristiurus* und *Raja* steht diese Zellenmasse noch in Verbindung mit dem Ectoderm des Medullarrohres. Das so gebildete Somit (die Prämandibularhöhle) unterscheidet sich von den anderen Somiten 1) dadurch, dass das Ectoderm an seiner Entstehung participirt, und 2) dadurch, dass das Somit der einen Seite mit dem der anderen in Verbindung steht. Bei *Raja* ist die Segmentation des Kopfes viel weniger ausgeprägt. Die Mesodermzellen sind hier von vorn herein verästelte mesenchymatöse Elemente, die sich nie epithelial gruppiren. — Bei der Furchung des Wirbelthiereies trennen sich die Blastomeren nur unvollkommen von einander, feine Fortsätze verbinden die Zellen durch alle Stadien hindurch. Aus diesen Fortsätzen entsteht ein sehr feines protoplasmatisches Netz, das auch die Zellen des erwachsenen Thieres im Zusammenhange erhält. Namentlich deutlich sind diese Netze unter den die Oberfläche auskleidenden epithelialen Schichten. Sie sind anfangs kernlos; später erhalten sie ihre Kerne (*Scyllium*) jedenfalls aus dem Mesoderm der Somite. Diese Netze sind jedenfalls von großer Wichtigkeit für die Verbindung peripherer Theile mit dem centralen Nervensystem (Hensen). Entgegen den Angaben von van Wijhe und Kastschenko hebt Verf. hervor, dass die Nervenleiste keine continuirliche Bildung ist: sie gliedert sich bei *S.* in 3 Abschnitte, einen vorderen (mit dem 5. Hirnnerven), einen mittleren (mit dem 7. und 8. Hirnnerven) und einen hinteren, der am Hinterhirn beginnt und das ganze Rückenmark in sich einschließt.

H. E. & F. Ziegler studiren einige Stadien aus der Entwickelung von *Torpedo* (B, C, D, F, G, I–K von Balfour). Die Arbeit enthält nichts wesentlich Neues, ist aber mit zahlreichen anschaulichen Abbildungen versehen. Sie behandelt die Gastrulation, die Entwickelung des Mesoderms, des Medullarrohres, die Ausbildung und Vereinigung der Schwanzlappen, die Entstehung der Chorda, die Anlage des Afters, die Organanlagen des Kopfes (nur Weniges), den Durchbruch der Kiemenspalten, die Extremitätenleiste (nur von der Oberfläche), das Wachsthum des Schwanzes und die Dottergefäße (letztere nach der Angabe von V. Häcker). Im Großen und Ganzen stimmen die Verff. mit den Angaben von Rabl, Rückert, Dohrn und P. Mayer überein. Von der Darstellung Rückert's weichen sie darin ab, dass sie den Merocyten keinerlei Betheiligung am Aufbau des Embryos zuschreiben. Ebenso haben sie sich nicht davon überzeugt, dass »das Entoderm sich an der Bildung des Herzendothels betheiligt«.

Bei dem lebendiggebärenden *Trygon Bleekeri* entwickelt sich nach **Alcock** ([1]) nur 1 Embryo, und zwar stets im Endabschnitt (Uterus) des linken Oviductes (wahrscheinlich deswegen, weil rechts der voluminöse Spiraldarm liegt). Engere Beziehungen zwischen Embryo und Uteruswand existiren nicht. Hingegen ist die

ganze Schleimhaut des Uterus mit langen secernirenden Zotten bedeckt, die ein milchiges und eiweißreiches Secret absondern, das dem Embryo als Nahrung dient (Uterinmilch). Sie sind abgeplattet, nur selten verästelt, und jede entspringt gesondert von der Uteruswand. Ihre Oberfläche zeigt ein plattes Epithel, das an der Mündung der becherförmigen, dicht aneinander gelagerten Drüsen sich in das secernirende Epithel der letzteren fortsetzt. Nach dem Drüsengrunde zu werden die epithelialen Zellen cylindrisch und bilden hier meistens 2 oder mehrere taschenförmige Ausbuchtungen, welche die eigentlichen Drüsenzellen beherbergen. Jede Zotte enthält etwa 22800 Drüsen. — Die Kanten der Zotten stehen etwas vor. In ihnen liegt je eine Arterie, welche am freien Ende der Zotte in die axiale große Vene übergeht. Indessen sind Arterien und Venen durch zahlreiche oberflächliche Capillaren miteinander verbunden. — Die den Uterus erfüllende Flüssigkeit gelangt durch die Spiracula des Embryos in den Ösophagus, passirt den Magen, der stets leer gefunden wurde, und ist in reichem Maße im Duodenum und Spiraldarm angesammelt. — Ähnliches fanden **Wood-Mason & Alcock** bei *Trygon walga*. Hier besteht am Anfange der Embryonalentwickelung die Schleimhaut des »Uterus« aus großen indifferenten Zellen und aus noch soliden Drüsenanlagen. Nach dem Abschluss der Entwickelung wurden Epithel und Drüsen in Degeneration angetroffen. Es ist also erwiesen, dass die Uterindrüsen nur zur Zeit der Trächtigkeit entwickelt sind. Die Athmung des Embryos ist jedenfalls sehr gering; der Sauerstoff wird wahrscheinlich durch die dünne Haut aufgenommen, hauptsächlich an Stellen, wo sie in Contact mit den reichlich vascularisirten Zotten kommt [vergl. auch Bericht f. 1891 Vert. p 66].

Alcock (²) berichtet weiter von der Embryogenese von *Periplataea micrura* [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 66]. Die Kiemenspalten junger Embryonen (29 mm Länge) sind nur ventral offen. Von hier aus entspringen zahlreiche Kiemenfäden, von welchen manche 2 mal so lang sind wie der Körper des Embryos. Sie umgeben in dichten Windungen den Dottersack und sind bei der Resorption seines Dotters thätig. Ihr histologischer Bau ist einfach: jeder Faden hat auf dem Querschnitt eine ∞-Form. Die Lichtungen der Seitentheile sind Blutgefäße mit eigenen Wandungen, die nach außen von einem flachen Epithel umgeben sind. Die Wand des einen Gefäßes hängt indessen mit der des anderen in der Mitte des Schnittes continuirlich zusammen. Stellt man sich vor, dass ursprünglich in jedem Kiemenfaden nur 1 Gefäß vorhanden war, das aber später in seiner Längsachse von den Seiten her comprimirt wurde, so erhält man ein Querschnittsbild, das dem thatsächlichen Verhalten entspricht. — Zwischen den beiden Brustflossen entspringt die 12 mm lange Nabelschnur, die aus einer compacten Masse epithelialer Zellen besteht und von zahlreichen lacunären Räumen durchsetzt ist. Letztere enthalten aber hier kein Blut, sondern lediglich Dotter. — Erst wenn die Kiemenfäden den Dotter im Dottersack resorbirt haben, ernährt sich der Embryo von der Uterinmilch [s. oben]. — Die nur ventral offenen Kiemenspalten sowie die nach vorn verlängerten Brustflossen lassen vermuthen, dass die Trygoniden durch Zwischenglieder ähnlich *Rhina* und *Myliobatis* von Formen abstammen wie *Ceratoptera* und *Dicerobatis*. — Hierher auch oben p 50 **Beard** (³).

Böhm verfolgte die Befruchtung bei den Knochenfischen (*Salmo irideus* und *fario*). Während der Abschnürung des 2. Richtungskörpers verwandeln sich die im Ei zurückbleibenden 12 Chromosomen »in ein Häufchen von Kügelchen, deren Anzahl der der Chromosomen entspricht« (Ovomeriten; vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 50). Der Spermakern scheint jetzt ebenfalls aus discreten Kügelchen (Spermatomeriten) zusammengesetzt zu sein und liegt neben einer mit Strahlung versehenen Attractionssphäre. Diese wurde erst spät, 70 Minuten nach der Besamung, sichtbar, war aber von da ab stets nachweisbar. Nun rundet sich der

Spermakern ab, zeigt eine dicke Membran und gewinnt nach und nach den Habitus eines ruhenden Kernes. Er ist von 2 Attractionssphären umgeben, welche jedenfalls aus der Theilung der einen ursprünglichen entstanden sind. Während dieser Zeit nähert sich der weibliche Vorkern dem männlichen, und es lösen sich von ihm hierbei bis 4 Ovomeriten ab, die zum Theil dicht beim männlichen Vorkern, zum Theil in der Strahlungsfigur zerstreut liegen (Partialkerne). Wenn die beiden Vorkerne zur Berührung kommen, so liegen sie derart zwischen den beiden Centren der Strahlensysteme, dass eine die Pole verbindende Linie durch die Berührungsstelle der beiden Kerne geht. Die Partialkerne sind dann noch vorhanden, aber alle in der unmittelbaren Nähe der Vorkerne; später verschwinden sie. Wahrscheinlich confluiren sie mit dem weiblichen Vorkerne, Beziehungen zu den Merocyten Rückert's sind also nicht vorhanden.

Straehley untersuchte befruchtete und unbefruchtete Eier von *Salmo fario* und fand, dass, wenn in den ersten Furchungskugeln Kerne fehlen, »man mit Sicherheit einen abnormen Entwickelungsgang oder wahrscheinlich einen gänzlichen Stillstand und ein Trübwerden der Eier erwarten kann«.

Boyer studirt die Entstehung des Mesoderms und die Entwickelung der Brustflosse an *Fundulus heteroclitus*. Bei Embryonen, welche vor dem Schluss des Blastoporus stehen, liegt der 1. Urwirbel unmittelbar hinter der Gehörblase. Später rückt er nach hinten. Der Raum zwischen ihm und der Gehörblase ist dann von einer unsegmentirten Mesodermmasse ausgefüllt, die ihrem Umfange nach ungefähr 2 Segmenten entspricht. Wahrscheinlich haben sich an dieser Stelle 2 Urwirbel rückgebildet. Der jetzt vorhandene vorderste Urwirbel würde also dem ursprünglichen 3. entsprechen. Die unsegmentirte, nunmehr zum Kopfmesoderm zu rechnende Mesodermmasse setzt sich nach vorn unter die Gehörblase weiter fort, besteht aber hier nur aus wenigen, zwischen Medullarrohr und Seitenplatten liegenden Zellen. Nach hinten verdickt sich das Mesoderm dieser Region und geht z. Th. continuirlich in das des 1. Wirbels über, der noch nicht völlig von der Seitenplatte getrennt ist. Diese Trennung vollzieht sich in diesem Stadium zuerst am 6. oder 7. Urwirbel, deren Zellen in lebhafter Proliferation begriffen sind. Diese führt einerseits zur Vergrößerung des Urwirbelkörpers, dessen Höhle ebenfalls sich mit Zellen füllt, andererseits zu einer Wucherung von Zellen nach unten und median, wodurch Elemente des Urwirbels unter die Chorda dorsalis zu liegen kommen und in Beziehungen zur künftigen Aorta stehen. Auch von den Seitenplatten her erstrecken sich Zellen nach der ventralen Medianlinie hin — ein Vorgang, der in den hinteren Partien der Brustregion (zwischen dem hinteren Rand der Gehörblase und dem 1. Nephrostom) beginnt und sich erst allmählich auf die vorderen Theile der letzteren erstreckt. — Die intermediäre Zellenmasse (Mittelplatte) ist bei *F.* in der Mitte der Rumpfregion ein dünner Zellenstrang zwischen dem Urwirbel und der Seitenplatte, von welchen er sich indessen bald ablöst. Weiter vorn hangen Seitenplatte und Mittelplatte noch zusammen, während eine Verbindung zwischen Mittelplatte und Urwirbel hier nie besteht. Charakteristisch für *F.* ist der Umstand, dass die medialen Elemente der beiderseitigen intermediären Zellenmassen medianwärts rücken und unter der Chorda zusammenstoßen. Sie mischen sich hier mit den aus den Urwirbeln stammenden Zellen und wandeln sich wie diese in Elemente des Gefäßsystems um. Aus den lateralen Theilen der Mittelplatten entstehen der Wolffsche Gang und die Nephrostomen. — Die Anlage der Brustflossen ist durch eine Verdickung der Somatopleura (in der Gegend des 1. Nephrostoms) gekennzeichnet, die zur Bildung einer »pectoralen Platte« führt. Diese tritt in Verbindung mit den 4 ersten Myotomen, deren laterale Elemente bei der Weiterbildung der Platte sich betheiligen. Das Kopfmesoderm scheint mit der Entwickelung der Brustflossen

nichts zu thun zu haben, obwohl es einerseits mit den Seitenplatten, andererseits mit den Myotomen der hier in Betracht kommenden Segmente theilweise in Zusammenhang steht. Die Beziehungen der pectoralen Platte zu der longitudinalen Ectodermplatte (Wolffsche Leiste) sind bei *F.* (auch bei den Selachiern [spec.?]) folgende: die letztere entsteht erst einige Tage nach der Bildung der ersteren, repräsentirt also keineswegs die erste Anlage der Flossen. Auch ist die Falte nicht continuirlich, sondern nur da entwickelt, wo sich Flossen bilden. — Ähnliche Zustände bieten *Gadus morrhua* und *Clupea sapidissima* dar.

Fusari (3) liefert eine Abhandlung über die ersten Stadien von *Cristiceps argentatus.* Dieser Fisch scheint sich in keinerlei wichtigen Punkten von anderen Knochenfischen, deren Entwickelung bereits bekannt ist, zu unterscheiden [Einzelheiten s. im Original]. In den Furchungskugeln wurden Attractionssphären und Centrosomen beobachtet. Die Kupffersche Blase war öfters in mehrere Räume getheilt; vielleicht bildet sie sich durch Confluenz von Vacuolen, die schon vorher vor dem Endknopf im Periblast gelegen hatten.

M'Intosh (1, 2) beschäftigt sich mit der Lebensgeschichte und der Entwickelung einiger Teleostier und macht auch Angaben über den Bau verschiedener Eier, sowie über die Dauer der Entwickelung [s. das Original]. Hierher auch oben p 45 **Calderwood** und p 46 **Guitel** (1). — **M'Intosh** (3) liefert einen Beitrag zur Kenntnis der Eier und junger Larvenstadien von *Ammodytes tobianus*, *A. lanceolatus* und einiger Pleuronectiden.

2. Amphibia.

Über das Receptaculum seminis der Urodelen vergl. **Leydig** (5), den Blastoporus **Erlanger**, die Spermatogenese unten im Abschnitte Allg. Biologie vom Rath.

Über die Keimzellen s. oben p 43 **Prenant** (1), Spermatogenese p 47 **Nicolas** (5), Gastrulation etc. p 70 **Hertwig** (1) und p 51 **Greenough**, Histogenese p 51 **Heidenhain** (2), p 54 **Nicolas** (4), p 53 **Kostanecki** (4), p 54 **van der Stricht** (1), p 55 **Kolossow**, p 55 **Mayer** (1), der Muskeln p 56 **De Bruyne**, des Bindegewebes p 57 **Maurer** (1), der Hornhaut p 58 **Klemensiewicz** und p 64 **Eberth** (1), des Blutes etc. p 60 **Dekhuyzen**, p 61 **Griesbach** (1), p 61 **Macallum** (2), p 62 **Marquis**, Degeneration p 65 **Metschnikoff** (1) etc., Teratologisches p 68 **Hertwig** (1).

Born (1) studirt die Reifung des Eies (hauptsächlich bei *Triton taeniatus*). Mit Schultze [vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 36] stimmt er in der Herleitung des Fadenknäuels des Keimbläschens nicht überein. Er entwickelt sich direct aus dem Chromatingerüst des Ureies. »Dieses löst sich mit dem Wachsthume des Eies zuerst in ein sehr dichtes, gleichmäßiges und körniges Netz von Chromatinfäden auf, das das ganze Innere des Keimbläschens anfüllt. Bei Eiern von 0,45 mm Durchmesser erscheint zuerst eine chromatinfreie Zone an der Peripherie des Keimbläschens, die mit dem Wachsthume der Eier immer mehr an Breite zunimmt. Zugleich löst sich das Chromatinnetzwerk in breite Stränge auf, die allmählich immer deutlicher aus feinen, zur Längsachse quer gerichteten, gewundenen Fäden zusammengesetzt erscheinen«. Die Stränge liegen anfänglich sehr dicht beisammen, rücken aber später auseinander. Bei dem Übergang des unreifen in das reifende Ei verkleinert sich der Strangknäuel, »die einzelnen Stränge werden schmäler, die Zusammensetzung aus einzelnen Querfäden verschwindet; die Chromatinkörnchen (Mikrosomen) ziehen sich offenbar zu einem schmäleren, dafür aber dichteren und entsprechend dunkler gefärbten Faden zusammen«. Eine größere Zahl von Nucleolen sammelt sich um den centralen Knäuel an, während die peripheren an Zahl abnehmen. In dem Maße wie das Keimbläschen an die

Peripherie rückt, wird der Fadenknäuel im Innern des Keimbläschens immer kleiner. Ist das Keimbläschen an der Oberfläche angelangt, so plattet es sich ab, bleibt aber von der Dotterhaut stets durch eine dünne Schicht grobkörnigen Dotters getrennt. Nun schwindet die Membran. Das Keimbläschen wird noch kleiner; seine Substanz wird grobkörnig. »Schließlich findet man als Rest desselben eine schmale, der Eiperipherie parallel gelagerte, unregelmäßig begrenzte Spalte, welche eine gerinnselartige körnige Masse umschließt. In dieser liegt der Fadenschlingencomplex mit den wenigen ihn noch umgebenden Nucleolen«. An Stelle der feinen, paarweise angeordneten Chromosomen sind jetzt kurze, eng bei einander liegende Chromatinstäbe vorhanden. — »In den Bauchhöhleneiern ist jede Spur des Keimbläschens verschwunden, und die 1. Kernspindel fertig gebildet. Dieselbe liegt mit ihrer Längsachse tangential (parallel zur Oberfläche des Eies) dicht unter der letzteren, aber immer noch von einer merklichen Schicht körnigen Dotters bedeckt«. [Vergl. hierzu oben p 44 Rückert (1)]. »Bei Tubeneiern mit kugeliger, fester Hülle, d. h. noch etwas kopfwärts von der Mitte der Länge der Tube, wird das 1. Richtungskörperchen abgeschnürt. In den Uteruseiern [Uterus = Cloakenendstück der Tube] ist das 1. Polkörperchen regelmäßig abgeschnürt und die Spindel des 2. fertig gebildet«. — Experimente über die Befruchtung unreifer Eier (*T. t.*) zeigten, dass Bauchhöhleneier und alle Tubeneier befruchtungs- und entwickelungsfähig sind. Nur furchen sie sich alle erst nach 9-12 Stunden (reif-befruchtete unter gleichen Umständen schon nach 5-6 Std.). »Es ist ziemlich klar, dass dieses Plus an Zeit für die nachträgliche Fertigstellung der Reifungserscheinungen verbraucht wird; erst wenn diese das normale Stadium (1. Polkörperchen ausgestoßen, 2. Polspindel ausgebildet) erreicht haben, setzt die eigentliche Befruchtung ein«.

Nach **Fick** (2) dringt bei *Siredon* das Spermatozoon im Ei in korkzieherartigen, ziemlich engen Windungen vor; es bohrt sich ganz bis zum Centrum des Eies ein und biegt dann plötzlich nach der Seite um, so dass die es begleitende Pigmentstraße dort winklig wird. Hier lockert sich das Pigment bald auf, »es findet eine Ansammlung von Eiplasma statt, und das Verbindungsstück [des Samenfadens] entwickelt sich zu einer Attractionssphäre mit deutlichen Strahlen, der Kopf wird intensiver färbbar, löst sich von der Sphäre ab und bildet sich in den Spermakern um. Der Spieß scheint schon frühzeitig zu verschwinden; vom Schwanz dagegen erhalten sich noch länger blass gefärbte, gequollene Reste«. Die Copulation der beiden Vorkerne tritt im Ruhestadium ein. »Die beiden Attractionssphären der 1. Furchungsspindel gehen durch Theilung aus der einen Sphäre des Spermakernes bezw. des Spermatozoons hervor«. Häufig dringt mehr als 1 Faden in das Ei ein (normale Polyspermie). »Die Abstammung der sog. Nebenspermakerne [s. oben p 72 Rückert (2) und unten p 78 Oppel (1)] von Spermaköpfen lässt sich hier ganz unzweideutig beweisen.« Diese Beobachtungen, sowie auch die Thatsache, dass die Attractionssphären eine wichtige Rolle bei der Zelltheilung spielen, führen Verf. zu der Annahme, dass »die Kernsubstanz des Spermatozoons nicht allein als die männliche Vererbungssubstanz angesehen werden kann«. — Hierher auch **Boulenger** (2).

F. Ziegler beschreibt einige Oberflächenbilder von Embryonen von *Rana temporaria* aut. (= *R. fusca* Roesel) und berücksichtigt hauptsächlich deren vordere und hintere Region. Abbildungen erläutern die Hervorwölbung und den Schluss der Medullarwülste vorn, die Entstehung der Mundbucht und der Sauggruben, den durch Concrescenz erfolgenden Verschluss des Blastoporus, die Bildung der Aftergrube aus dem ventralen Theil des Urmundes, sowie die Umwachsung des Canalis neurentericus durch die Medullarwülste.

Jordan & Eycleshymer beschreiben in einer vorläufigen Mittheilung zahlreiche

Varietäten in dem Verhalten der 4 ersten Furchen bei den Eiern von *Rana*, *Bufo*, *Amblystoma* und *Diemyctylus*. Die Richtung der 3. Furche ändert sich häufig bis zu einer rein meridionalen ab, stets entwickeln sich aber normale Embryonen. Hieraus folgt, dass der Ecto- und Entoblast durch die 3. Furche nicht getrennt werden, dass die Anordnung der Kerne keine principielle Bedeutung hat, sowie dass alle Unregelmäßigkeiten in der Furchung ohne Einfluss auf die Entwickelung bleiben. — Hierher auch **Gage**.

Einige unbefruchtete Eier von *Rana fusca* zeigten an ihrem dunklen Pole mehrere Furchen, was **Dehner** als den Anfang einer »parthenogenetischen Furchung« auffasst. Dafür spricht der Umstand, dass die »rinnenartigen Einsenkungen der Oberfläche, abgesehen von dem unregelmäßigen Verlauf, in nichts von den ersten Furchen befruchteter Eier sich unterscheiden; sodann das Vorkommen von theilweisen Abschnürungen . . . ferner das Beschränktsein dieser Veränderungen auf den hellen [dunkeln; s. p 14 des Originals] Pol, an welchem auch bei befruchteten Eiern die ersten Furchungsvorgänge stattfinden«.

3. Sauropsida.

Über Eiablage etc. der Crocodile vergl. **Voeltzkow**, Eier und Nestbau der passerinen Vögel **Raspail**.

Über Sperma von *Fringilla* s. oben p 47 **Benda** (1), Gastrulation etc. p 70 **Hertwig** (1), Histogenese p 53 **Kostanecki** (4), p 54 **van der Stricht** (1), p 55 **Kolossow**, der Muskeln p 56 **De Bruyne** und p 56 **Haycraft** (1), des Blutes etc. p 58 **Vialleton** (2) und **van der Stricht** (2), Degeneration der Eier p 63 **P. Mingazzini**, der Muskeln p 65 **Soudakewitsch** etc., Regeneration der Hornhaut p 64 **Eberth** (1), abnormer *Larus* p 71 **Gadeau**, *Anguis* p 71 **Mazza** (3).

Oppel (1) fasst die Resultate seiner Untersuchung über die Befruchtung des Eies von *Anguis fragilis*, *Lacerta viridis* und *Tropidonotus natrix* folgendermaßen zusammen [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 73]. In der Keimscheibe von *A.* »bildet sich bei der Befruchtung ein männlicher und ein weiblicher Vorkern. Zu der Zeit, zu welcher sich die Ausstoßung des (zweiten?) Richtungskörperchens vollendet haben muss und der weibliche Vorkern noch nahe der Oberfläche des Eies im Knäuelstadium sich befindet, ist schon ein Spermakern« in der Keimscheibe vorhanden. Die Vorkerne »nähern sich bis zur Berührung, sie sind anfangs noch nach Größe und Verhalten zur Umgebung leicht von einander zu unterscheiden, später werden sie einander ähnlicher«. Zur Zeit der Conjugation gibt es in der Keimscheibe »außer dem männlichen Vorkern (Hauptspermakern) in der Regel noch zahlreiche weitere Spermakerne (Nebenspermakerne)«; alle haben einen »protoplasmatischen Hof mit Strahlung. Das bei der Conjugation entstehende Gebilde (ein ruhender Kern wurde nicht beobachtet) wird zu einer regelmäßigen Theilungsfigur. Die Achse derselben steht bei der Blindschleiche annähernd parallel zur Oberfläche der Keimscheibe. Die Theilung führt zur Bildung der beiden ersten Furchungskerne. Nebenspermakerne können sich in der Blindschleichenkeimscheibe schon vor der Conjugation finden, sie sind in der Reptilienkeimscheibe (*A. f.*, *L. v.*, *T. n.*) zur Zeit der Bildung der ersten Furchungskerne in der Regel vorhanden«. Nur der Hauptspermakern conjugirt mit dem weiblichen Vorkern. Die Nebenspermakerne theilen sich langsamer als die Furchungskerne. In späteren Furchungsstadien theilen sie sich bei *A.* nicht weiter, sondern abortiren. »Der protoplasmatische Hof der Spermakerne bildet sich um dieselben und unter dem Einfluss derselben. Die von dem Hofe ausgehende Strahlung zieht durch die ganze Dicke der Keimscheibe bis zu ihrer Oberfläche. Es kam ein Zwillingsei zur Zeit der Conjugation zur Beobachtung« mit 2 $\times$ 2 in Conjugation

befindlichen Kernen. Je einer der Kerne war ein Spermakern, der andere hingegen glich einem weiblichen Vorkern. — »Die Frage nach der Bedeutung der Nebenspermakerne bleibt eine offene.« [Vergl. auch Bericht f. 1891 Vert. p 66 Rückert.]

Vay untersucht die Segmentation des Eies von *Tropidonotus natrix* und versucht aus der Form und Größe der Furchungskugeln das Vorn und Hinten des späteren Embryos zu bestimmen. Die Keimscheibe zeigt in der That eine Symmetrieachse, welche sie in 2 Hälften zerlegt. »Die den beiden Polen der Symmetrieachse entsprechenden Furchungselemente zeigen hinsichtlich ihrer Größe eine beträchtliche Differenz. Diese Differenz, welche vielleicht in einer excentrischen Anlage der Furchung, sowie in einer Unregelmäßigkeit in der Schnelligkeit des Verlaufes derselben ihren Grund hat, steht mit Wahrscheinlichkeit mit der späteren Längsachse des Individuums in Beziehung, so zwar, dass nach Analogie mit dem Vogelei diese mit der Symmetrieachse ungefähr zusammenfällt, die größeren Elemente dem späteren Kopf-, die kleineren dem späteren Schwanztheil des Thieres entsprechen, und die beiden symmetrischen Hälften congruent sind dem späteren Rechts und Links des Embryos«.

Die Arbeit von **Will** (2) über die Entwickelung von *Platydactylus facetanus* ist schon nach der vorläufigen Mittheilung referirt worden [s. Bericht f. 1890 Vert. p 59]. Das gastrale und prostomiale (peristomale, Rabl) Mesoderm bilden sowohl nach der Entstehung (durch Abspaltung vom Entoderm), als auch zeitlich und räumlich ein einheitliches Ganzes [s. auch unten p 80 Will (1)]. »Die Anlage des gastralen Mesoderms geht nicht in dem Hertwigschen Sinne durch Entstehung einer Urdarmausstülpung vor sich, welche neben der Chorda entsteht und nach der Peripherie hin fortschreitet, sondern in genau umgekehrter Weise durch Erhebung einer septenartigen Falte, der Urdarmfalte, welche in den äußersten Seitentheilen des Urdarms entsteht, in das Urdarmlumen vorspringt und, unmittelbar unter der dorsalen Urdarmwand sich vorschiebend, gegen die Achse des Embryos vordringt. Dadurch kommt ein Theil des Urdarmlumens zur Abschnürung, der zum Cölomspalt wird, anfangs mit der Urdarmhöhle communicirt und direct oder indirect in die definitive Leibeshöhle übergeht«. Auch im prostomialen Mesoderm kommt es nachträglich zur Bildung eines Cölomspaltes, »der jederseits in die Primitivrinne ausmündet, das Mesoderm auch hier in zwei epitheliale Lamellen scheidet und die letzte Reminiscenz an die ehemalige Entstehung aus einer vorwachsenden Urdarmfalte darstellt«. — Die Gastrula ist keine reine Invaginationsgastrula. Ein epibolischer Vorgang äußert sich darin, dass die Differenzirung des Ectoderms »von einer gürtelförmigen Zone gegen die Primitivplatte vorschreitet, um diese als Sichel abzugrenzen«. Dann tritt die Embolie hinzu; beide Processe führen die Gastrulation zu Ende. »Im weiteren Verlaufe krümmt sich« die durch Embolie entstehende »Urmundspalte hufeisenförmig nach hinten, während gleichzeitig ihre beiden Schenkel sich immer weiter nach hinten über die gesammte Primitivplatte ausdehnen« und dieselbe in 2 seitliche und 1 mittleres Feld zerlegen. An der Invagination ist indessen die ganze Primitivplatte betheiligt. »Während die Urmundlippen der epibolischen Gastrula von dem freien Rande des die Primitivplatte begrenzenden Ectoderms gebildet werden, tritt mit dem Fortschritt der Embolie eine nach hinten fortschreitende Verschmelzung des Ectoderms mit dem Randfelde des Primitivstreifens ein. Der Schluss der Embolie sowohl wie der Epibolie fällt mit dem Schluss der Primitivrinne und der Bildung einer Urmundnaht zusammen. . . . Primitivstreif und Urmundnaht sind zwei ganz verschiedene morphologische Begriffe. Die Bildung der Urmundnaht bedeutet den Schwund, d. h. die Überwachsung des Primitivstreifens. Während der Primitivstreif eine rein entodermale Bildung ist, wird die Urmundnaht von dem Ectoderm plus dem mit demselben

verschmolzenen Randfeld gebildet. Die Gastrulation beim Gecko vollzieht sich von Anfang bis zu Ende unter einer innigen Verquickung von Epibolie und Embolie«.

Über die Gastrula der Schildkröten theilt **Will** ([1]) Folgendes mit. Anfänglich befindet sich die Sichel mit ihrer Sichelrinne ganz außerhalb des Embryonalschildes, an dessen hinterem Ende. Ihr Bau weicht wesentlich von dem des oberflächlichen Blastoderms ab und bezeugt, dass sie nicht von einer Wucherung des Ectoderms herstammt, »sondern aus dem Zusammenschluss von Furchungselementen hervorgeht, die bereits in loco vorhanden waren«. Wie bei *Platydactylus* [s. Bericht f. 1890 Vert. p 59] kommen die Sichelhörner dadurch sehr bald zum Schwunde, »dass sie von den Seiten her vom Ectoderm überwachsen werden und so nur der Sichelknopf übrig bleibt (»Primitivplatte«). — Mit dem Schwunde der Sichel beschränkt sich die anfänglich auch beim Gecko vorhandene Sichelrinne auf ihren mittleren Abschnitt, der dann zur Urdarmeinstülpung sich weiter vertieft.« Das primäre Entoderm (Urdarmblatt) und das Dotterblatt (secundäres Entoderm) sind im Bereiche der Einstülpung ein einheitliches Gebilde, das erst durch secundäre Vorgänge sich in Abschnitte gliedert. Indem das Urdarmblatt zwischen Ectoderm und Dotterblatt nach vorn wächst und zur Entstehung eines kurzen Kopffortsatzes führt, spaltet sich von ihm eine untere Schicht ab, die in einer Flucht mit dem Dotterblatte weiter vorn liegt. Ebenfalls durch Abspaltung sondert sich hinter der Einstülpung das prostomiale Mesoderm von dem Entoderm ab. — Die nächsten Vorgänge charakterisiren sich dadurch, dass die Primitivplatte in den Bereich des Schildes zu liegen kommt [also vom Embryonalschilde umwachsen wird]. Zugleich erstreckt sich die Urdarmeinstülpung immer weiter nach vorn, ist in ihrem ganzen Umfange hohl und übertrifft an Ausdehnung absolut und relativ die gleiche Bildung bei *P.* Bei der Schildkröte nimmt sie die ganze Fläche des Schildes ein. Der Urdarm bricht in den subembryonalen Raum in derselben Weise durch wie bei *P.* An den vorderen und seitlichen Rändern des Urdarmes erfolgt eine Verschmelzung mit dem Dotterblatt; damit »wird ein Verhalten hergestellt, wie es bei den Anamniern von Anfang an besteht«.

Nach **Mitsukuri** geht die Entwicklung des gastralen Mesoderms bei *Clemmys japonica* und *Trionyx japonicus* vom Blastoporus aus und erstreckt sich allmählich nach vorn. Das primäre Entoderm besteht anfangs überall aus einer einzigen Zellenlage, welche axial die Anlage der Chorda liefert, zu beiden Seiten derselben aber Zonen zeigt, deren Zellen sich rasch vermehren und zwischen Ecto- und Entoblast zu liegen kommen. Hierbei sind deutliche Divertikelbildungen des Urdarmes zu sehen. Chordaanlage und gastrales Mesoderm trennen sich vom Darmentoblast so, dass sich der Darmentoblast von beiden Seiten her gegen die Mittellinie vorschiebt. Unter der Chorda kommen seine beiden Hälften zur Berührung. Die Communication zwischen den Divertikeln des Mesoderms und der Darmhöhle schwindet hierbei. Alles dies vollzieht sich in der Mitte der Embryonalanlage zuerst und geht dann nach vorn und hinten weiter. — Wahrscheinlich wird sich die Entwickelung des gastralen Mesoderms bei *Gallus* auf einen ähnlichen Process zurückführen lassen [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 75].

In seinen vorläufigen Mittheilungen gibt **E. Giacomini** an, dass bei den Reptilien (*Lacerta*, *Tropidonotus*, *Vipera* etc.) die Dottersackgefäße mit den Allantoisgefäßen in Verbindung treten, wodurch schließlich am distalen Pole des Dottersackes wahre Anastomosen zwischen beiderlei Gefäßen entstehen. Dies steht wohl mit der Bildung der peripheren Wandanhänge des Dottersackes und der Thätigkeit der Dotterzellen und der die Capillaren dieser Anhänge umgebenden epithelialen Zellen in Zusammenhang. Die Verbindungen der Allantois mit dem Lecithoderm [s. unten p 81 Virchow ([2])] deuten jedenfalls auch auf Placentarbildungen des Dottersackes hin [s. Bericht f. 1891 Vert. p 74], zu welchen wohl auch die

Anastomosen der Allantois und Dottersackgefäße in Beziehung stehen. [Genaueres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Virchow (2) setzt seine Studien über den Dottersack der Wirbelthiere fort. [Vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 75 und oben p 50]. Wie *Gallus*, so besitzen die Reptilien (*Lacerta*, *Anguis*, *Coluber*, *Boa* etc.) eine subgerminale Höhle und einen perilecithalen Spalt. Letzterer unterscheidet sich jedoch von dem von *G.* dadurch, dass er immer ganz eng bleibt, von dotterfreien runden und platten Zellen eingenommen und von der subgerminalen Höhle durch das die Vena terminalis bekleidende Epithel geschieden ist. Wie *G.* so haben auch die Reptilien Wandanhänge des Dottersackes, die denselben Bau zeigen, sich aber verhältnismäßig spät entwickeln. »Bei kleinen Dottersäcken wird die Höhe der Entwickelung überhaupt nicht erreicht«. Die Dottersackwand und ihre Anhänge sind mit einem einschichtigen gleichartigen Epithel überzogen; nur die proximale Wand, die Decke der subgerminalen Höhle (Area pellucida), bildet eine Ausnahme, indem das Epithel hier flache Zellen ohne Dotter zeigt (»Frühepithel der proximalen Wand«). — Die Zellen des fertigen Dottersackepithels zeigen ein weitmaschiges Protoplasmanetz und einen basalen Kern. Sie schließen Dotterkörner und Vacuolen in sich ein; in letzteren war früher wahrscheinlich Fett eingelagert. Die Dotterkörner kommen vor: 1) als homogene, 2) als sehr blass gekörnte, 3) als gröbere und mehr glänzend gekörnte und 4) als central gekörnte Ballen. Das Frühepithel der Dottersackwand lässt ebenfalls mehrere Arten von Elementen unterscheiden. Seine Zellen sind »zunächst platt und nehmen gegen die Peripherie allmählich an Höhe zu, um endlich über der Randvene in geschichtetes Epithel überzugehen«. Durch Dotteraufnahme in die Zellen wandelt sich dieses Epithel schließlich in »fertiges« um. — Der primäre Dotterkreislauf der Reptilien ist dem der Vögel homolog. Bei Embryonen von *L.* und *A.* fand sich nur eine einzige Vena vitellina anterior sinistra, die bei *L.*, eine Art Delta bildend, den Sinus terminalis mit dem Herzen verbindet. In der Anordnung des secundären Kreislaufes ergeben sich Unterschiede »nicht nur zwischen Reptil und Vogel, sondern auch zwischen verschiedenen Ordnungen der Reptilien«. — Bei *A.* wird der Dottersack schließlich in die Bauchhöhle aufgenommen, was jedenfalls auch bei *L. vivipara* stattfindet. Der Mechanismus dieses Vorganges ließ sich indessen nicht eruiren, ebenso sind die Schicksale des Dotterganges noch dunkel geblieben. Im Ganzen »bleibt der fertige Dottersack der Reptilien an Höhe der Ausbildung nicht hinter dem der Vögel zurück.« — Die Entwickelung des Dotterorganes der Reptilien lehrt, dass es dem der Amphibien wesentlich näher steht. Dafür spricht das Auftreten typischer großer »Dotterzellen« und das ausgedehnte Vorkommen einer »Dotterfurchung«. Während der Entwickelung kommen in ihm folgende Formationen vor: A) Das epithelartige Lecithoderm (geschichtetes Dottersackepithel): 1) das geschichtete dotterhaltige Lecithoderm findet sich auf den mittleren Stadien der Entwickelung über der Randvene und im Bereich des perilecithalen Spaltes. »Später schwindet es und an seine Stelle tritt das einschichtige Epithel der Wand«. In diesem Lecithoderm lassen sich die Zellgrenzen oft schwer nachweisen. 2) Das geschichtete dotterfreie Lecithoderm (auf mittleren Stadien im Keimhautrande). B) »Freie« Zellen: 1) Merocyten. a) Protoplasmaarme und b) protoplasmareiche Merocyten. Die ersteren finden sich unter dem subgerminalen Spalte, die letzteren unter dem Randwulste des Entoderms. Beide Formen sind mit einander durch Übergänge verbunden. Merocytische Merkmale sind das Fehlen zelliger Abgrenzung, die Größe und eigenthümliche Gestalt der Kerne und die Ansammlungen von dotterfreiem Protoplasma um die Kerne. Die Merocyten der Vögel müssen mit den protoplasmaarmen Merocyten der Reptilien verglichen werden. Von den Merocyten der Selachier

weichen die der Reptilien erheblich ab. 2) Typische große Dotterzellen. a) kugelige; entsprechen den Dotterzellen der Amphibien, kommen aber bei *G.* nicht vor. Sie finden sich in der inneren Dottermasse (nach innen vom perilecithalen Spalt); b) abgeflachte, an der Oberfläche der inneren Dotterzellenmasse, schließen sich auf das Engste den abgeflachten Epithelzellen an. 3) Dotterfreie Zellen. a) runde, im Innern des perilecithalen Spaltes und zwischen den äußeren Lagen der inneren Dottermasse; b) platte, an der inneren und äußeren Wand des perilecithalen Spaltes. 4) Kleinste dotterfreie Zellen, zwischen dem geschichteten dotterhaltigen Epithel und dem geschichteten dotterfreien Lecithoderm, wahrscheinlich die Vorläufer der Dottersackepithelzellen. — Nach **Virchow** ([3]) »erscheint der Dottersackentoblast der Reptilien unter 2 verschiedenen Formationen, in der des einschichtigen Wandepithels und der der Dotterzellen. Beide sind durch den perilecithalen Spalt geschieden. Das Wandepithel erscheint in 2 verschiedenen Formen, als reifes Epithel, von hohen Zellen gebildet, und als Frühepithel der proximalen Dottersackwand [s. oben], von flachen Zellen gebildet, welche sich aber späterhin in hohe Zellen umwandeln. Das Vorstadium des reifen, einschichtigen Epithels ist das geschichtete Epithel. Das Vorstadium des geschichteten Epithels ist die Formation der Zellen im Dotter. Das Vorstadium der Formation der Zellen im Dotter ist das geschichtete dotterfreie Lecithoderm des Keimhautrandes. Von den Merocyten im Boden der subgerminalen Höhle findet im Stadium des zweiblätterigen Keimes eine reichliche Abgabe von Zellen an die untere Keimschicht in der ganzen Ausdehnung der letzteren statt; im Stadium der beginnenden Gastrula eine reichliche Abgabe an den Randwulst des Lecithoderms, besonders an die distale Zone des letzteren; ob auch noch an die mittleren Theile des Lecithoderms, ist unentschieden. Unbekannt ist, ob in späteren Stadien von den Merocyten bleibende Zellenbildungen ausgehen; ebenso das Endschicksal der Merocyten. Die Dotterzellen treten zuerst oberflächlich auf und zuletzt im Centrum. Sie stammen . . . . von dotterfreien Zellen ab, welche man in mittleren Stadien der Entwickelung reichlich in dem perilecithalen Spalt und in den oberflächlichen Schichten der inneren Dottermasse findet. Die Dotterzellen gehen wahrscheinlich zu Grunde, ohne zu Dottersackepithelzellen zu werden, doch ist diese Frage noch nicht mit Sicherheit zu beantworten«. — Das sich entwickelnde Dotterorgan der Reptilien »gleicht in seiner Wandschicht dem der Vögel, in der inneren Dotterzellenmasse dem der Amphibien«; nur entwickeln sich die Dotterzellen hier nicht durch Dotterfurchung, sondern von einer Vorstufe, »der Formation der dotterfreien Zellen, die ihrerseits von der Wandschicht gebildet wird. Es ist jedoch möglich, dass die Merocyten eine erste Generation von Dotterzellen liefern, die aber keinen Bestand hat. Dotterzellen und Dottersackepithelzellen sind ursprünglich gleichwerthige Gebilde; die letzteren sind von den ersteren morphologisch abzuleiten . . . Bei den Vögeln geht der palingenetische Zustand gänzlich verloren, es werden keine Dotterzellen mehr gebildet«. Dies lässt sich dadurch erklären, dass die Zellen an der Oberfläche des Dotters unter günstigeren Bedingungen für den Gasaustausch stehen. Gelangen sie in den Dotter, so erlahmt ihre Thätigkeit, und zwar »nicht aus mechanischen, sondern aus biologischen (chemischen) Gründen. Hier ist ein Ersatz, ein Nachschub von lebenskräftigen Zellen von der Oberfläche her nöthig, und dieser wird geleistet in Form der dotterfreien Zellen, welche ja auch Lecithoblastzellen, Dotterzellen ohne Dotter, sind«.

Das Studium der Megasphären (His) in den Keimscheiben von *Gallus* führte **Smiechowski** ([2]) zu folgenden Ergebnissen. Es sind »kugelige, ellipsoidische oder cylinderförmige Gebilde, die aus einem Gerüst protoplasmatischer Natur und einem aus Kügelchen zusammengesetzten Inhalt bestehen (His). Das ganze eisen-

haltige Material des weißen Dotters befindet sich ausschließlich in den Kügelchen der Megasphären. Die organische Eisenverbindung ist eine Oxydverbindung und hat die Eigenschaft die als Hämoglobinreagentien bekannten Farbstoffe aufzunehmen. Mit dem Auftreten der Eisenreaction in den Blutzellen verliert dieselbe in den Megasphären an Intensität«. — Hierher auch **Smiechowski** (1).

Hüfner (2) liefert einen Beitrag zur Lehre von der Athmung der Eier von *Gallus* und *Anser*. Die kalkige Schale leistet dem Durchgange von O den größten, von CO_2 den geringsten Widerstand. Die Hühnerschale ist weniger durchlässig für Gase (O, CO_2 und N) als die Gänseschale. Die Diffusionsgeschwindigkeit aller 3 Gase nimmt innerhalb der angewandten Druckdifferenzen proportional dem Drucke zu. [Näheres im Original.]

Nach **L. Blanc** (3) schädigt das weiße Licht die Blastodermzellen des Hühnereies; es verlangsamt, stört und hemmt ihre Proliferation. Am stärksten wirkt es, wenn die Zellen sich am activsten verhalten, d. h. während der Furchung. Es ist ein teratogenetisches Agens, und man kann damit vielfache Monstrositäten hervorrufen. **Dareste** (2) lässt Hühnereier sich in horizontaler Lage um ihre Längsachse langsam (90 Umdrehungen in 1 Stunde) drehen. Die Entwickelung geht normal vor sich, bis die Allantois hervorzusprossen beginnt. Von hier ab sterben die Embryonen langsam ab, ohne dass ihre Darmrinne sich ventral schließt. — Nach **L. Blanc** (2) lässt sich die normale Lage des Embryos (Längsachse quer zu der des Eies; linke Hälfte des Embryos dem stumpfen, rechte dem spitzen Eipol zugewendet) durch grelles, weißes Licht abändern: das Kopfende wendet sich in den meisten Fällen der Lichtquelle zu. Die Größe der Abweichung von der normalen Lage ist unabhängig von der Dauer der Beleuchtung: sie ist schon in 1 Stunde determinirt und verändert sich dann nicht mehr.

4. Mammalia.

Über die Placenta von »*Pipaia*« s. **Hubrecht**, canalisirtes Fibrin und Infarcte der reifen menschlichen Placenta s. **Ackermann**. Über Keimzellen s. oben p 43 **Prenant** (1), Spermatogenese p 46 **Watase** (1), p 47 **Bardeleben** (1), p 46 **Benda** (2), Spermatozoen p 47 **Ballowitz** (2), Eier p 46 **L. Blanc** (1) und p 46 **Crety**, Gastrulation etc. p 70 **Hertwig** (1), Histogenese p 53 **Kostanecki** (1), p 54 **van der Stricht** (1), p 54 **Hansemann**, p 55 **Schwartz** und **Kolossow**, p 56 **Solger** (2), p 56 **Solger** (1), p 59 **Kostanecki** (3), der Muskeln p 56 **De Bruyne**, der Fettzellen p 57 **H. Schmidt**, der Lymphfollikel p 58 **Retterer** (1), des Blutes p 58 **Toupet & Ségall**, p 62 **Foà**, p 62 **Weiss** etc., p 64 **Freiberg**, p 58 **van der Stricht** (2) etc., Umbilicalgefäße p 64 **Herzog**, De- und Regeneration der Nerven p 66 **Notthafft** etc.

Henneguy lässt bei *Lepus cun.* in einem Blastoderm von 8 Tagen gewisse Entodermzellen mächtig anschwellen, hypertrophiren und die Tendenz zeigen, sich zu einer 2. inneren Entodermschichte anzuordnen (»entoderm ombilical«). In der Area vasculosa wird das Entoderm in der That von diesen Zellen unterwachsen. Später füllen sich die letzteren mit zahlreichen Dotterkörnchen, welche sich aus der albuminösen Flüssigkeit der Keimblase in ihnen bilden. Nach und nach werden diese Elemente den Parablastzellen der Sauropsiden sehr ähnlich und sind auch morphologisch wie physiologisch mit ihnen zu vergleichen. Dieser Befund spricht zu Gunsten der Theorie von van Beneden, nach welcher bei den Säugethieren ein Lecithophor von einem definitiven Entoderm unterschieden werden muss.

Cristiani (1) behandelt die Inversion der Keimblätter von *Mus decumanus*, bietet aber in morphologischer Beziehung nichts wesentlich Neues.

Robinson (4) liefert eine eingehende Arbeit über die Entwickelung der Keimblätter bei *Mus musculus* und *decumanus*. Das jüngste Stadium war ein noch in Furchung begriffenes Ei: später zeigt sich eine excentrisch gelegene Furchungshöhle. Die distale [antiembryonale] Wand desselben besteht aus einem Haufen von großen, nur undeutlich abgegrenzten Zellen (Hypoblast), die proximale aus den kleineren Zellen des Ectoblastes. Zu dieser Zeit liegt die Keimblase im Uterus noch frei. Ihr dickeres und dünneres (distales und proximales) Ende sind nach den Seiten des Uteruskörpers gerichtet; im Laufe des 5. Tages jedoch dreht sich der Embryo um 90°, so dass seine Längsachse nunmehr parallel der Längsachse des Uterus steht. Die verdickte Partie der Keimblase entspricht nicht dem proximalen (embryonalen), sondern dem distalen Pol derselben und zerfällt niemals in einen ectodermalen und entodermalen Abschnitt. Die sich in ihr entwickelnde Höhle ist vom Hypoblast begrenzt, welcher einerseits in die Bildung des Darmes, andererseits in die des Dottersackes eingeht. Die dünne Decke der Furchungshöhle liegt proximal. Ein Theil von ihr stülpt sich ein und bildet im Inneren der noch bestehenden, später aber verschwindenden Furchungshöhle eine in ihrer Mitte in 2 Hälften getrennte, solide Zellenmasse, welche an der Bildung des embryonalen Epiblastes und der Placenta theilnimmt. Zwischen den Zellen der distalen Keimblasenwand entsteht durch Delamination eine Höhle, die sich weiter vergrößert und zur Dottersackhöhle wird. Vorübergehend verschmilzt das invaginirte Ectoderm mit der proximalen Keimblasenwand; am Anfang des 7. Tages löst sich aber eine periphere Schicht von der gemeinsamen Masse ab — der Trophoblast; aus dem Rest entsteht das embryonale Ectoderm und das Amnion. — Durch das Wachsthum des Trophoblastes wird das embryonale Ectoderm nach innen gegen die proximale Wand des Dottersackes gedrängt, welche dadurch eingestülpt wird, so dass am Anfange des 8. Tages das embryonale Ectoderm in der distalen Hälfte des Dottersackes liegt. In dem Maße, wie dies geschieht, wächst das Ectoderm, geht aus einer cylindrischen Form in eine runde über und bekommt eine Höhle, die Anlage der Amnionhöhle, von welcher die Medullarplatte durch Schließung ihrer Wülste sich abschnürt. — Der Trophoblast wächst sehr rasch; vorübergehend erscheint in ihm eine Höhle, die aber durch Zusammenfügung der Wände wieder verschwindet. Er ist dann eine Zeit lang ein solider Strang, der z. Th. in der invaginirten Hälfte des Dottersackes (distaler Trophoblast), z. Th. außerhalb desselben liegt (proximaler). Am Ende des 7. Tages erscheint im distalen secundär ein Hohlraum, der bei *M. musc.* als Fortsetzung der Amnionhöhle sich bildet, bei *decum.* unabhängig von der letzteren entsteht. — Nach Vollendung der Invagination des Dottersackes kann man im Hypoblast unterscheiden: 1) die innere oder invaginirte Partie und 2) die äußere, nicht invaginirte. Jene befindet sich einerseits mit dem embryonalen Ectoblast, andererseits mit dem Trophoblast in Contact. Derjenige Hypoblast, der dem Ectoblast anliegt, geht zum größten Theile in die Embryonalanlage über; aus den anderen Theilen dieses Keimblattes wird der exo-embryonale Hypoblast. — Die Embryonalanlage hat jetzt die Form eines Cylinders, der an der antimesometralen Seite des Uterus derart angeheftet ist, dass Querschnitte durch den letzteren Längsschnitte der Embryonalanlage ergeben. Ungefähr am inneren (distalen, dem Lumen des Uterus zugewendeten) Theile des Cylinders liegt der Canalis neurentericus des Embryos; das Kopfende nimmt die eine Seite, das Schwanzende die andere Seite des Cylinders ein. — Hinter dem neurenterischen Canal bildet sich ein Primitivstreifen aus, in welchem Ecto- und Entoblast verschmolzen sind und aus dessen peristomalen Zellen ein Theil des Mesoblastes entsteht. Der andere Theil desselben bildet sich aus dem embryonalen und exoembryonalen Hypoblast. Im embryonalen Bezirke entsteht der Mesoblast

zuerst am Hinterende, nicht am Vorderende des Embryos, wie bei *Erinaceus*. Zuletzt bildet sich der pericardiale Mesoblast. — Die Chorda entsteht durchweg aus dem primären Hypoblast, zu welchem sie auch später noch in der Gegend des Kopfdarmes (»bucco-pharyngeal membrane«) in Beziehung bleibt. Ein Kopffortsatz des Primitivstreifens ist nicht vorhanden. Die Bildung des Kopfamnions steht in keinem causalen Zusammenhange zur »Inversion« der Keimblätter. Beide Processe verlaufen unabhängig von einander. Das ganze Amnion entsteht aus der vorwachsenden Schwanzfalte. In der Gegend der Embryonalanlage bildet sich die bilaterale Leibeshöhle, und indem sie sich nach hinten ausdehnt, entsteht aus ihr das pericardiale Cölom. Dieses steht mit dem vorderen Theil des exo-embryonalen Cöloms nicht in Verbindung. — Die erste Entwickelung der Säugethiere unterscheidet sich nur in unwesentlichen Punkten von der der übrigen Vertebraten. In frühen Stadien besteht der Keim nicht aus einer Blase mit einer ectodermalen Wand und einer inneren Masse von hypoblastischen und ectoblastischen Elementen, sondern aus einem soliden Haufen von Hypoblastzellen, denen eine schmale Scheibe von Ectoblastzellen aufgelagert ist. — Hierher auch oben p 70 **Hertwig** (1).

Nach **Robinson** (1) ist der Dottersack bei den Nagethieren (*Mus musculus* und *decumanus*) so gut wie bei den Insectivoren und Marsupialien ein wichtiges ernährendes Organ für den Embryo. Nachdem dieser in den Dottersack eingestülpt worden ist, besteht die äußere Wand des letzteren aus einer dünnen epithelialen Lamelle, die für die Diffusion des mütterlichen Serums geeignet ist. Sie befindet sich auch in inniger Berührung mit der Decidua reflexa, die zu dieser frühen Zeit vollkommen entwickelt ist. Die innere Wand des Dottersackes bildet kurze Zotten aus hohem Cylinderepithel und mit mesodermaler Achse. Mit der allmählichen Ausbildung des Placentarkreislaufes wird die ernährende Function des Dottersackes geringer, bis sie zugleich mit der Rückbildung der Decidua reflexa und der äußeren Dottersackwand ganz aufhört. Es ist übrigens möglich, dass das Entoderm des Dottersackes auch excretorisch thätig ist; darauf scheint der Umstand hinzudeuten, dass die von demselben ausgekleideten Zotten der inneren Dottersackwand nicht zugleich mit der Decidua refl. schwinden, sondern sich vergrößern und complicirter werden. Dies geht auch mit denjenigen Partien dieses Entoderms vor sich, die in das Innere der Placenta zu liegen kommen. Im letzteren Falle wird wohl seine ernährende Function persistiren. Das Dottersackentoderm ist also nicht blos eine Unterlage, auf welcher die Splanchnopleura sich ausbreitet und schließlich mit dem Trophoblast in Berührung kommt, sondern es ist auch von Wichtigkeit für die Ernährung des Embryos während der späteren Stadien. — Hierher auch **Robinson** (2) sowie oben p 50 **Beard** (3).

Duval (2) setzt seine Untersuchungen über die Placentation der Nagethiere fort [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 72, f. 1890 p 66, f. 1891 p 80] und behandelt diesmal die Placenta von *Cavia*. Die ersten Stadien werden nicht besprochen, da sie sich ähnlich verhalten wie bei den anderen Nagethieren mit invertirten Keimblättern. Die Darstellung beginnt mit der Bildung der Ectoplacenta, welche bei *C.* zwischen den 9.–18. Tag nach der Begattung fällt. Am Anfange dieser Periode ist das Ei cylindrisch und von der Reflexa umgeben. Die äußere Wand des Keimcylinders besteht aus proximalem Entoderm und enthält am freien Ende die Amnionhöhle, am adhärirenden die calottenförmige Ectoplacenta. Diese besteht aus 2 ectodermalen Blättern (äußerer und innerer Schicht der Ectoplacenta), welche zwischen sich einen schlitzförmigen Hohlraum, die Ectoplacentarhöhle, fassen. Von der inneren Zellenschicht geht eine Wucherung aus, welche zu einem reticulirten, die Höhle der Ectoplacenta erfüllenden Plasmodium wird; letzteres sendet Fortsätze bis in die Serotina hinein, welche der »formation plas-

modiale endovasculaire« der anderen Nager entsprechen [s. Bericht f. 1891 Vert. p 83 und f. 1890 Vert. p 67]. Zu dieser Zeit wird das Ei kugelig; die Ectoplacenta dehnt sich aus und wird discoidal; in dem mittleren Theil befindet sich die centrale Höhle der Ectoplacenta. Zugleich erstreckt sich das Mesoderm von der Embryonalanlage aus längs des inneren Randes des Ectoderms in die Höhe, erreicht die Ectoplacenta, deren innere Fläche es überzieht, und bildet, indem es sich verdickt, in der centralen Ectoplacentarhöhle einen sie erfüllenden mesodermalen Kern. Das ectoplacentäre Plasmodium hat jetzt die höchste Stufe erreicht: es überzieht die mit mütterlichem Blute erfüllten Lacunen der Ectoplacenta. Im Inneren der Placenta sind die letzteren breit (»lacunes sangui-maternelles de la lame compacte«) und bilden die zuführenden Lacunen; an der Peripherie sind engere abführende Räume vorhanden (»lacunes de la couche des cellules géantes«); die zwischen diesen beiden eingeschalteten kleinen, zahlreichen Bluträume (»lacunes intermédiaires«) führen sowohl ab als zu. — In der Ectoplacenta strömt jetzt nur mütterliches Blut, aber sie ist doch zur Aufnahme fötalen Blutes fähig. — Das Mesoderm hat Fortsätze entwickelt, welche die Dicke der Ectoplacenta durchsetzen und in welchen die später fötalen Gefäße verlaufen. — Periode der Umbildung. Die allantoiden Gefäße dringen zunächst in das Mesoderm der Ectoplacenta ein und dann mit diesem weiter in das Plasmodium. Die allgemeine Anordnung ist jetzt so, dass man an Horizontalschnitten die Ectoplacenta-Inseln des umgebildeten Plasmodiums von der Substanz des primitiven Plasmodiums umgeben findet; dies ist das erste Anzeichen einer lobulären Gliederung der Ectoplacenta, in welcher die Scheidewände von dem primitiven Plasmodium gebildet werden. Das umgebildete Plasmodium besteht aus einer vascularisirten Mesodermmasse, in welcher plasmodiale Fragmente zerstreut sind. Diese Fragmente sind mit mütterlichem Blute gefüllte Canäle, die den »lacunes colonnaires sangui-maternelles« von *Lepus* entsprechen [s. Bericht f. 1889 Vert. p 73]. Bei *Cavia* sind sie gewunden. Horizontalschnitte zeigen, dass ihr Lumen mit den Maschen des primitiven Plasmodiums in Zusammenhang steht, dass also mütterliches Blut sowohl im umgebildeten als auch im primitiven Plasmodium circulirt. Während die fötalen Gefäße in alle peripheren Theile der Ectoplacenta eindringen, bleibt der centrale, das Dach der centralen Höhle [s. oben] bildende Theil der letzteren davon verschont: es ist eine gefaltete plasmodiale Lamelle, welche in ihrem Wachsthume zurückbleibt und immer dünner und dünner erscheint. Durch einen ähnlichen Process des ungleichen Wachsthums sammeln sich die in die Serotina eindringenden Fortsätze des Plasmodiums (»Wurzeln« desselben) an der Peripherie des Daches der Höhle an. — Periode der vollkommenen Ausbildung der Placenta [s. Bericht f. 1891 Vert. p 83]. Ein Schnitt durch die fertige Placenta sieht einem Schnitte durch eine Leber nicht unähnlich: er zeigt polygonale Felder, welche von perilobulären Scheidewänden umgeben sind; in der Mitte des Lobus ist ein heller »centro-lobulärer« Raum vorhanden; eine gestreifte Substanz (fötale und mütterliche Gefäße) erstreckt sich von der Peripherie zum Centrum und bildet die eigentliche Substanz des Lobus. Die perilobulären Räume enthalten abführende mütterliche und zuführende fötale Gefäße, der centro-lobuläre Raum umgekehrt zuführende mütterliche und abführende fötale. Überall, also auch in der Substanz des Lobus selbst, strömen mütterliches und fötales Blut in umgekehrter Richtung [s. Bericht f. 1890 Vert. p 67]. In den perilobulären Räumen sind die mütterlichen Gefäße stets vom Plasmodium umgeben, welches mit ihnen auch in die gestreifte Substanz des Lobus eingeht. Die fötalen Gefäße verlieren, sobald sie als Capillaren zwischen den mütterlichen Lacunen verlaufen, im letzteren Orte ihre mesodermale Bekleidung. In dem centrolobulären Raume besitzen die abführenden fötalen Gefäße bereits eigene, wenn auch dünne

Wandungen und sind hierdurch von den mütterlichen, vom Plasmodium umgebenen zuführenden Lacunen leicht zu unterscheiden. Die gestreifte Substanz des Lobus besteht aus fötalen Capillaren, deren Wandungen von einer gegen das Ende der Tragezeit immer dünner werdenden plasmodialen Lage umgeben sind. Diese enthält zerstreute Kerne und bildet die Wandung für die mit mütterlichem Blute gefüllten Lacunen. — Diese Anordnung entspricht den Verhältnissen bei *Lepus* (»complexus tubulaires«, vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 67) und bei *Mus* (spongiöser Theil der Ectoplacenta, vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 83 ff.). — Die Oberfläche der Placenta ist von ectodermalen Riesenzellen umgeben, welche sich aus dem Plasmodium durch Individualisation entwickelt haben. Sie nehmen hier nicht die Form von Bläschen an, wie bei *Lepus* (cellules vésiculeuses), sondern sind längliche, öfters in mehrfachen Lagen übereinander geschichtete Elemente. Nach außen grenzen sie ohne Dazwischentreten einer Cuticula an das ectoplacentäre Entoderm [s. unten]. — Das Dach der centralen Ectoplacentarhöhle [s. oben] bildet viele Zotten, in welchen die Kerne des Plasmodiums, woraus das Dach besteht, sich ansammeln und rückbilden. — In der Umgebung der centralen Höhle befindet sich diejenige Placentarregion, an welcher die großen Sinus (»sinus intero-placentaires«) der Decidua in die Placenta eindringen. Diese Lacunen verlaufen in den plasmodialen Fortsätzen, welche schon früher in die Serotina eingedrungen sind [s. oben], sind also von diesem Plasmodium umgeben. — In den peripheren Regionen der Serotina finden sich eigenthümliche, von runden, gekernten Zellen umgebene Hohlräume, welche zunächst den Eindruck eines Defectes machen. Es sind aber entodermale Räume, die dadurch entstehen, dass die in die Serotina eindringenden Fortsätze des Plasmodiums das Entoderm vor sich her schieben. Es kommen auf diese Weise entodermale Inseln in der Ectoplacenta zu Stande, welche zwischen den Basen der Plasmodialfortsätze liegen [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 83]. — Die centrale Region der Serotina besteht am Ende der Tragezeit aus einer pulpösen Masse, welche der Degeneration fötaler (plasmodialer Fortsätze) und mütterlicher (Decidualzellen) Elemente ihre Entstehung verdankt. Die Bildung dieser pulpösen Masse erleichtert vielleicht die Lostrennung der Serotina von der Uteruswand bei der Geburt. Gegen das Ende der Trächtigkeit wird aber ihre Masse zum Theil resorbirt, was jedenfalls keine Veranlassung dazu gibt, diese Pulpa als Uterinmilch zu betrachten. — Die übrigen Vorgänge, welche sich in den Eihäuten von *Cavia* abspielen, so z. B. die Rückbildung der Reflexa und der entodermalen Wandung der Keimblase, sind im Wesentlichen denen bei *Mus* so ähnlich, dass man ohne Weiteres darauf verweisen kann [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 80 ff.]. — Hierher auch **Duval** (1).

Weber (2) beschreibt die Structur der Placenta von *Manis* in verschiedenen Stadien und vergleicht sie besonders mit der des Pferdes. Sie ist adeciduat, diffus und megallantoid. Auffallend ist der große Dottersack, der noch bis zur Geburt erkennbar ist. [Emery.]

Strahl (2) veröffentlicht Untersuchungen über den Bau der Placenta bei *Talpa europaea*. »Wenn die Eier in die Uterinhöhle gelangt sind, so finden sie in derselben an der antimesometralen Seite zwei starke Bindegewebsleisten — die Placentarleisten — vor, an denen sie sich festsetzen; sodann beginnen sich kleine Eikammern anzulegen, indem ebenfalls die antimesometrale Uterinwand sich mehr und mehr vorwölbt. Aus den Placentarleisten bildet sich dann durch Vergrößerung und Verschmelzung der Placentarwulst; dieser füllt den ganzen vorgewölbten Theil der Eikammern aus, nur einen kleinen Abschnitt am Mesometrium freilassend. Sein Bindegewebe trennt das wohl erhaltene cubische Uterusepithel von der Drüsenanlage, welche dicht über der Muscularis liegen bleibt, und wird durchsetzt von den langen Ausführgängen der knäuelförmigen Drüsen. Die

Eikammer vergrößert sich dann ziemlich rasch, entsprechend dem Wachsthum der Keimblase, doch dauert es immerhin geraume Zeit, bis die Keimblase eine festere Verbindung mit der Uteruswand eingeht. Eine solche wird nun hergestellt, indem der Ectoblast des amniogenen Chorions anfängt, sich erstlich Fläche an Fläche fest an das Uterusepithel anzulagern, und indem er dann weiter kleine Zotten in die Tiefe einwachsen lässt. Dabei bleiben die Drüsenmündungen offen und werden durch das Chorion überbrückt; und da die Drüsen weiter secerniren und zwar offenbar mehr Secret liefern, als gleichzeitig verbraucht werden kann, so erheben sich über den Drüsenmündungen die Verschlussplatten des Chorions zu kleinen Blasen, den Chorionblasen, welche in das Innere des Eisackes hineinragen. Die Zotten dringen allmählich weiter in die Tiefe des Placentarwulstes ein, bleiben aber auf den centralen Theil des Wulstes beschränkt. Der periphere — der Kammertheil des Placentarwulstes — wird nicht zum Aufbau der Placenta verwendet; er breitet sich aus und geht ohne Grenze in die Wand der Eikammer auf. Vielleicht, dass das in dem Wulst vorhandene Material die späterhin zeitweilig ziemlich rasche Vergrößerung der Eikammer vorbereiten hilft. Während die Zotten in die Tiefe vordringen, findet man auf ihrer Oberfläche einen allerdings nicht überall gleich deutlichen Belag von Uterusepithel . . . . Zwischen den einwachsenden Zotten bleibt ein Wabenwerk mütterlicher Bindesubstanz erhalten, und in den tiefen Schichten desselben kommt es zu . . . . einer Umwandlung der Bindesubstanz in große, zum Theil mehrkernige Zellen, deren Territorien . . . . auch späterhin abgegrenzt bleiben. Unter weiterer Vergrößerung der Placenta, mit der zugleich eine gewisse Reduction der Placentardrüsen einhergeht, kommt es zur endgiltigen Ausbildung der Placenta, indem die Zotten in die Tiefe bis zwischen die Drüsen eindringen; gleichzeitig noch zu einer Gliederung der Placenta durch das Einwachsen breiter Platten der Eihäute in die Tiefe. In der Placenta bilden sich an einzelnen Stellen Blutextravasate; ebenso an der Oberfläche, wo sie in den Chorionblasen sich finden. — Die Allantois breitet sich in späterer Zeit der Trächtigkeit über den Bereich der Placenta in die Eikammer hinein aus, ihre Gefäße gehen aber nicht um die Ränder, sondern in den Allantoissepten durch deren Höhle von der unteren zur oberen Wand; das Allantochorion liegt in den Kuppen der Eikammer der Uteruswand nur locker an; seitlich neben der Placenta ist sein Ectoblast dagegen fest mit dem Uterusepithel verbunden. Die gleiche feste Vereinigung mit der Uteruswand zeigt der Dottersack, beziehungsweise das Omphalochorion. An der ganzen uterinen Fläche der Dottersackwand ist der Ectoblast ebenfalls fest und flächenhaft mit den stark vergrößerten Uterusepithelien verbunden. Diese Fläche des Dottersackes bleibt mesoblastfrei; an der embryonalen dagegen liegt die Darmfaserplatte mit den Vasa omphalomesenterica, deren Kreislauf während der ganzen Trächtigkeit erhalten bleibt«. Die Verbindung zwischen Eisack und Uteruswand wird gebildet 1) durch die Placenta, 2) durch den extraplacentalen Theil des Allantochorions und 3) durch das Omphalochorion. Ob diese Verbindungen auf einen Zusammenhang der discoidalen Placenta mit einer gürtelförmigen hinweisen oder nicht, müssen weitere Untersuchungen ermitteln. — Hierher auch **Strahl** (3).

Lüsebrink untersucht die erste Entwickelung der Zotten in der Placenta von *Canis*. Seine Resultate sind folgende. »Im Uterus einer trächtigen Hündin werden, wie Strahl [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 76 und f. 1890 Vert. p 70] und Heinricius [f. 1889 Vert. p 77] bereits angegeben haben, die Bischoff'schen Krypten von dem Einwachsen der Zotten nach oben hin durch einen Epithelpfropf abgeschlossen«. Bei dem Einwachsen der Zotten lassen sich 3 Formen derselben unterscheiden. »Am 20. Tage wachsen ein: a) Primärzotten in die großen Drüsen; zum Theil frei, hier und da eine dünne Epithelschicht in die

Drüse mit hineinschiebend, besitzen ein Lumen; b) Secundärzotten über den Bischoffschen Krypten (vielleicht auch neben diesen). An Form den Primärzotten ähnlich, aber kleiner und nicht in gleicher Weise stempelförmig. Sie bahnen sich neue Wege. Ungefähr am 24. Tage wachsen ein: c) Tertiärzotten, feinste kleine Wucherungen des Chorionectoblastes, zunächst ohne Lumen. Sie schieben sich als feinste Stränge in die von Primär- und Secundärzotten freigelassenen Theile der Uterusfläche ein, sind außerordentlich viel kleiner als a und b und ohne jede Beziehung zu den Uterindrüsen. Das Uterusepithel ist gegenüber allen einwachsenden Zotten nachweisbar und liefert für alle, wenn auch ein Theil der Drüsenepithelien zu Grunde geht, eine bleibende Scheide«.

Fleischmann beschäftigt sich mit der Entwickelung der Placenta der Nagethiere. Sein Object ist diesmal *Spermophilus citillus*. Nach dem Eintritt der Keimblase in den Uterus »erhebt sich näher der mesometralen Innenfläche einer Eikammer ein Ringwulst [»Schlosswulst«], der einen mesometralen schalenförmigen schmalen Theil des Uterinlumens (Scheibenhöhle) von einem antimesometralen, größeren, kugeligen Abschnitte (Seitenkammer) trennt«. An der mesometralen Wand der Scheibenhöhle entwickelt sich die Placenta. Die Keimblase legt sich zuerst in die Seitenkammer des Uterus, »später verdrängt die dorsale Chorionhälfte die Scheibenhöhle und schmiegt sich der mesometralen Placentaranlage an«. Die Communication der Eikammer mit der übrigen Uterinhöhle (»Verbindungsstücke«) wird aufgehoben. »Dann erweitern sich je zwei an einem Kammerende mesometral und antimesometral gelegene Epithelseitentaschen zu flach gedrückten Hohlsäcken, welche die von dem umgeänderten bindegewebigen Gerüstwerke der früheren Schleimhaut umschlossene Keimblase von der Muskelwand abheben, sodass später das Ei sammt den mütterlichen Fötalannexen außerhalb der neu gebildeten und nach der Geburt functionirenden Uterinhöhle liegt«. — Ähnliche Processe gehen bei *Sciurus*, wahrscheinlich auch bei *Lepus* und bei den Myomorpha und den Subungulata vor sich [Näheres im Original]. Es besteht somit zwischen allen Rodentia eine Homologie, sowohl in der Entwickelung der Placenta wie des Eies. Diese Homologie wird ferner gestützt durch den Nachweis eines Proamnions bei *Mus*. — Die Vorgänge während der Schwangerschaft sind bei den Rodentia charakteristisch (»prodiscoidaler Stiel der Eientwickelung«).

Fiserius beschreibt einen jungen Embryo von *Sciurus vulgaris* (5 Gehirnabschnitte differenzirt, Augenblasen noch durch einen weitgeöffneten Stiel mit dem Vorderhirn in Verbindung etc.). Die Arbeit bietet nichts wesentlich Neues.

Kollmann (2) beschreibt einen Embryo von *Cercopithecus cynomolgus* von 9,5 mm Scheitel-Steißlänge. Berücksichtigt werden: die Wolffsche Leiste, die Urwirbelleiste, die Extremitäten, das Medullarrohr in seinem ganzen Umfange, der Kopf, das Auge und die 1. offene Kiemenspalte, und zwar nur die äußeren Formen, soweit sie an Toto-Objecten sichtbar sind [und ohne Abbildungen nicht verständlich sind; s. darüber das Original]. Die Urwirbelleiste spaltet sich in der Cervicalregion in 2 Schenkel, von welchen der v e n t r a l e das obere Ende der Wolffschen Leiste umfasst, »und zwar jene Insertionsstelle des Armes, an die später der Deltamuskel zu liegen kommt«. Der d o r s a l e Schenkel »schreitet empor und verliert sich in der Nähe des Nachhirnes«. Der letztere zeigte mehr als 8 Segmente. Vor denselben lagen noch 3 Urwirbel, die dem Kopfe angehören. Die Spaltung der Cervicalsegmente in 2 segmentirte Schenkel hängt wohl mit dem Aufbau des Seitenrumpfmuskels im Bereiche des Halses zusammen. — Hierher auch **Kollmann** (1).

Hart & Gulland beschäftigen sich mit der Entwickelung der m e n s c h l i c h e n P l a c e n t a. In der Arbeit finden sich einige Bemerkungen über die Placenta von *Lepus*, *Mus* und *Ovis*. Bei einem 6 Monate schwangeren Uterus des Menschen lässt die Schleimhaut (D. vera) deutlich 2 Schichten unterscheiden, eine compacte

und eine spongiöse. Ähnlich gebaut ist auch der basale Theil der Reflexa. Ungefähr am Äquator des Eies ändert sich die Beschaffenheit der letzteren; das oberflächliche Epithel mit seinen Drüsen schwindet, und an dem der Serotina gegenüber liegenden Pole des Eies ist die Reflexa nur noch eine dünne Schicht Bindegewebe. — Die Chorionzotten haben an ihrer Oberfläche ein zweischichtiges Epithel, aber Nichts deutet darauf hin, dass die äußere Lage mütterlicher Abkunft wäre [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 86 Selenka]. In der Serotina tritt eine lebhafte Vermehrung im Epithel der Zottenspitzen ein. Die Zellen sind von embryonalem Charakter und scheinen Decidualgewebe resorbiren und zur Ernährung des Embryos verarbeiten zu können. — Die Bildung der Reflexa ist kein activer Vorgang der Uterusschleimhaut: sie entsteht einfach als eine Ergänzung der Serotina, indem sich der Embryo immer mehr und mehr in diese einsenkt und schließlich ganz von ihr umfasst wird. Die Ursache, weshalb das Ei sich immer an einer und derselben Stelle festsetzt, erklärt sich einfach, wenn man annimmt, dass nur solche Stellen dazu geeignet sind, welche keine epitheliale Deckschicht haben. Da nun das Epithel des Uterusgrundes sich normaler Weise bei jeder Menstruation ablöst, so kann das Ei sich nur an diesem Orte fixiren. — Hierher auch **Davidsohn.**

Keibel (2) veröffentlicht eine Untersuchung über den Schwanz von 4 menschlichen Embryonen. Zu den Schwanzsegmenten rechnet Verf. alle diejenigen, die caudalwärts vom 30. Segment beim Menschen liegen. Bei dem Embryo von 4,2 mm Scheitel-Steißlänge stand der Schwanzdarm noch in offener Verbindung mit der Cloake (Bursa pelvis von His). In die Zusammensetzung des Schwanzes gingen 3 (oder 2, wenn man das 1. Segment der Wirbelsäule noch als ein Occipitalsegment auffasst) Segmente und am Ende ein Stück unsegmentirten Mesoderms ein. Später entstehen aus dem letzteren noch 2 resp. 3 weitere Segmente. — Beim Embryo von 8 mm setzte sich das Lumen der Cloake nur eine ganz kurze Strecke in den Schwanzdarm fort. »Damit hört aber der Darm nicht auf, sondern ein deutlicher aus Entoderm bestehender Zellstrang setzt sich weiter caudal fort. Nur auf einem einzigen Schnitt von $^1/_{50}$ mm Dicke ist dieser Strang nicht deutlich nachzuweisen; dann tritt er wieder klar hervor, und bald erhält er sogar wieder ein Lumen«, das bis zum Ende des Darmes reicht. Bei dem Embryo von 11,5 mm ist nur ein Rudiment des Schwanzdarms vorhanden; jede Verbindung mit dem Darm ist verloren gegangen; es sind — das caudale Endstück des Mesoderms mitgerechnet — 6 Caudalsegmente vorhanden, die 6 Wirbeln entsprechen würden; 4 caudale Spinalganglien und 3 dazugehörige Nerven konnten nachgewiesen werden. — Der Embryo von 20 mm bot nur wenige Anknüpfungspunkte an die jüngeren Embryonen. Von einem Schwanzdarm fand sich bei ihm keine Spur. — Der menschliche Embryo besitzt also in gewissen Stadien einen deutlichen, äußerlich hervortretenden Schwanz, der »sich beim Embryo einer höheren Ausbildung erfreut, als der bleibende Schwanz des Menschen«. Für die Annahme, dass die Vorfahren des Menschen einen Schwanz besaßen, sprechen zahlreiche anatomische, vergleichend-anatomische und embryologische Gründe.

Keibel (1) liefert eine Mittheilung über einen menschlichen Embryo (4,8 mm größte Länge) mit einer scheinbar bläschenförmigen Allantois. In Wirklichkeit war das Amnion des Bauchstiels zu einer Blase aufgetrieben. Es handelte sich um ein »Hydramnion des Bauchstieles«. — Über ein monströses Ei s. **Lachi.**

Kossmann untersuchte die Chorionzotten des Menschen (der jüngste Embryo hatte eine Länge von 1,3 mm) und beschreibt besonders genau das »Plasmodium«, die äußere Schicht der Zotten. Nach innen davon befindet sich eine Schicht epithelialer, cubischer Zellen (»Langhanssche Zellen«); darauf folgt das

Stroma, das anfangs nur aus wenigen verästelten Zellen besteht, später aber die Beschaffenheit des Gewebes der Whartonschen Sulze annimmt. Es spricht Verschiedenes dafür, dass das Plasmodium mütterlichen Ursprunges ist und aus der Verschmelzung der epithelialen Zellen der Uterusschleimhaut entsteht, die Langhanssche Zellenschicht aber das fötale Ectoderm darstellt.

II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Zoologie: Über *Echidna* s. **W. N. Parker,** Säugethiere **Zittel.**

Anatomie: **Franck, Gegenbaur**(2), **Girod, Lesshaft, Munk, Poirier, Quain, Rauber, Retterer**(9), **Sussdorf, Vogt & Yung**(1,2). Über einen Seebären s. **Forbes** (1), malayische Affen **Keith,** *Troglodytes* und *Simia* **Beddard** (1).

Histologie: **Landois** (1,2), **Lannois & Moran, Stöhr** (1).

Embryologie: **Poirier.**

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: C. Emery.)

Von einer Discussion der Organisation cyklopischer Monstra ausgehend, vermuthet **Emery**(2) in den noch offenen Augenblasen des Wirbelthierembryos die Homologa der Oberschlundganglien im Schlundring der Ahnen der Wirbelthiere, welche sich wie bei den Arthropoden paarig entwickelten, ohne Betheiligung einer Scheitelplatte. Die Hypophyseneinstülpung betrachtet er (mit Beard) als Stomodaeum; sie stand mit dem Geruchsorgan in innigster Verbindung, ebenso mit Buccalganglien, und öffnete sich an der neuralen Seite des Körpers. In Folge der Bildung eines neuen Mundes aus einem Kiemenspaltenpaar wurde die antineurale Körperfläche ventral, und die Augen wurden gegen die neurale Fläche verstellt. Zugleich wurde ein umfangreiches Riechhirn aus den Unterschlundganglien entwickelt, und seine Verbindungen mit den Augenganglien nahmen zu, bei gleichzeitigem Schwund der directen Verbindung der Augenganglien miteinander. Die Blasenform der Augen war eine Folge der Einstülpung der gesammten Anlage des Centralnervensystems. Indem sich das Auge mit seinen Nebenapparaten auf Kosten mehrerer Metameren entwickelte, und der neue Mund nach vorne strebte, wurden mehrere Myomeren und Kiemenspalten zusammengepresst oder verbraucht. In Folge ihres Schwundes verkümmerten die Ursprungsgebiete der entsprechenden motorischen Nervenwurzeln; daher die Verkürzung der ventralen Fläche des Gehirns, welche mit der zugleich stattfindenden höheren Entwickelung der sensorischen dorsalen Theile zur Bildung der Kopfbeuge führte. Die Anlagen der Augenblasen bezeichnen im Wirbelthierkörper die Grenze zwischen dem nicht metameren Abschnitt des Kopfes vor ihnen und dem Kiemen- und Myomerengebiet hinter ihnen. Hypophyse und Nase sind mit Kiemenspalten und Seitenorganen nicht vergleichbar.

Nach **Froriep** (1) beruhen die unter dem Begriff der Neuromerie beschriebenen Erscheinungen in der Entwickelung des centralen Nervensystems nicht auf primärer Metamerie dieser Organe, sondern sind secundär. Die Falten an Mittelhirn und Hinterhirn sind Wachsthumserscheinungen und entsprechen dem Ursprungsgebiete der Kopfnerven nicht (Beobachtung an Embryonen von *Talpa*). Die Kupfferschen sogenannten primären Segmente der Medullarplatte von *Salamandra* entstehen durch mechanische Einwirkung der darunter liegenden Meso-

dermsegmente und sind an den emporgehobenen Seitentheilen der Medullarfurche nicht vorhanden. »Die Gliederung des Wirbelthierkörpers ist ursprünglich an das mittlere Keimblatt gebunden; wo sich an Producten des äußeren Keimblattes segmentale Anordnungen finden, sind dieselben durch Anpassung an die Metamerie des Mesoblastes secundär entstanden«.

Rabl [1] verlangt von einem Urwirbel, dass er (wie die Urwirbel des Rumpfes) »ein Stück des dorsalen — und nur des dorsalen — Mesoderms« bilde und sich in ein Myotom und ein Sclerotom sondere. Dieser Definition entsprechen die besonders von Dohrn und Killian beschriebenen Segmente des Vorderkopfes nicht; sie haben daher mit Urwirbeln Nichts zu thun. Die Grenze zwischen Kopf und Rumpf ist nicht endgültig festgestellt. Ebensowenig kennen wir die Zahl der Kopfsegmente. Auch die primäre Congruenz der Kiemenspalten mit den Mesomeren ist nicht außer Zweifel, sowie, falls sie nachgewiesen wäre, die Frage, ob die Kiemenspalten intersegmental oder intrasegmental entstehen. — Das Hauptstück des Aufsatzes bildet ein ausführliches kritisches Referat über verschiedene neuere Arbeiten über die Metamerie des Kopfes. In der Discussion betont **Froriep** die Verschiedenartigkeit der Mesodermabschnitte vor und hinter der Ohrblase.

Sewertzoff erkennt im Kopfmesoderm von *Pelobates* 3 Segmente. Die »äußeren Segmente« Götte's sind nicht mesodermal, sondern gehören zum Ectoderm.

His [3] berichtet über die Entwickelung der menschlichen und thierischen Physiognomien. Es gibt eine Periode, in der die Köpfe der verschiedensten cranioten Wirbelthierembryonen einander sehr ähnlich sind, nämlich dann, wenn sich die Stirnhaut noch glatt über das stumpfe Ende des wenig gegliederten Gehirns hinwegspannt, und die Ober- und Unterkieferbogen als flache Wülste die Mundbucht umfassen. Die späteren Differenzirungen werden, so weit sie sich nicht auf Veränderungen des Gehirns und seiner Kapseln beziehen, besonders bestimmt durch die Bildung der vom vorderen Gehirnende sich abhebenden Schnauzenfalte, welche ihrerseits die Trägerin der beiden Riechgruben ist. Die mannigfachen Varianten in Ausdehnung und Lagerung dieser Hautfalte bestimmen großentheils den physiognomischen Charakter der Köpfe. Die Entwickelung der Schnauze hängt aber von der Entwickelung der in ihrem Bereich liegenden Riechhöhlen und noch mehr der Augäpfel ab. Wie bei einer jeden organischen Entwickelung, so greifen auch bei der des Gesichtes alle einzelnen Vorgänge örtlich und zeitlich fest ineinander ein. [Schoebel.]

Hatschek [1] betrachtet jetzt den »rostralen Fortsatz« des zuerst gebildeten (2.) Myomers von *Amphioxus* als ein besonderes (1.) Myomer; in der Larve bildet es Muskelfasern, welche beim erwachsenen Thier rückgebildet sind. Es sind 3 Muskeltypen zu unterscheiden: der laterale Muskel, welcher vom parachordalen Muskelblatt entsteht; das System des sublateralen Muskels (M. transversus) im Bereiche des peribranchialen Sackes und der Mundwand, aus dem medialen Blatt der Seitenfaltenhöhlen; die splanchnischen Muskeln, welche sich aus den Seitenplatten bilden. Das Gehirn des jungen *A.* besitzt dreierlei Höhlen: die vorderste verbindet sich durch das dorsalwärts gerichtete Infundibulum mit der Flimmergrube (Hypophysis + Riechorgan) und setzt sich nach hinten durch den Aquaeductus Sylvii in den Centralcanal des Rückenmarkes fort; eine 3. Höhle findet sich dorsalwärts im Bereich des 2. Myomers und entspricht der Rautengrube. Beim Vergleich mit den Cranioten muss man den Umstand berücksichtigen, dass bei letzteren das Infundibulum und die Hypophyse vor der Spitze der verkürzten Chorda ventralwärts gekrümmt sind. Die dorsale Wurzel der Spinalnerven steigt in einem Myoseptum gegen die Haut empor und enthält Ganglienzellen,

welche am peripheren Ende ein Spinalganglion bilden. Vom Ganglion entspringt ein dorsaler Ast, welcher einen N. cutaneus dorsalis und einen N. lateralis dorsalis bildet, und ein ventraler Ast, der in einen N. cutaneus ventralis, einen N. lateralis ventralis und einen N. visceralis zerfällt; letzterer innervirt den M. transversus und die splanchnischen Muskeln und neigt zur Plexusbildung. Die ventralen Wurzeln begeben sich direct an die Myomere. Sowohl der dorsale als der ventrale Ast der dorsalen Wurzel verlaufen bei *A.* subcutan, während bei den Cranioten der ventrale Ast tiefer entspringt und medial von den Myomeren verläuft. Jede dorsale Wurzel von *A.* entspricht dem vor ihr gelegenen Myomer und der dazu gehörigen Ventralwurzel [s. jedoch unten p 95 Hatschek (2)]. Da eine dorsale Wurzel vor dem 1. Myomer verläuft und dieses rudimentär ist und keine motorische Innervation erhält, so entspricht den 2 ersten dorsalen Wurzeln keine ventrale: beide gehören zum 1. Metamer. Das 1. Nervenpaar verläuft longitudinal und endet in den Quatrefagesschen Ganglienzellen; es entspricht einem N. lateralis (dorsalis + ventralis?). Das 2. Nervenpaar zerfällt in 2 Theile, von denen der eine die Nn. laterales dorsalis und ventralis bildet, der andere in die Nn. cutanei und visceralis zerfällt. Das 1. Nervenpaar entspricht dem Ophthalmicus profundus der Cranioten; der neben ihm verlaufende Ast des 2. Nerven dem Ophth. superficialis; andere Zweige derselben Nerven dem Maxillaris und dem Mandibularis. Die visceralen Nerven bilden einen Plexus mit starker Längscommissur: der 5. linke Nerv gibt einen starken Zweig seines N. visceralis an das rechts liegende (aber links entstandene), zum Räderorgan gehörige Mundsinnesorgan. Die 1. Kiemenspalte entsteht hinter dem 1. Myomer und bildet das Räderorgan mit dem zugehörigen Mundsinnesorgan, welches also entodermalen Ursprungs ist (dass letzteres wirklich ein Sinnesorgan sei, stellt **Schenk** bei der Discussion in Frage). Die 2. Kiemenspalte ist durch die Pseudobranchialrinne (Dohrn) repräsentirt. Die ersten Kiemenspalten liegen genau metamer und zwar intersegmental. — Die Gesetze der Mundbildung werden durch die Asymmetrie verdeckt, sind aber im definitiven Bau erkennbar. Die Mundhöhle wird durch eine Falte gebildet, die sich in die Falte fortsetzt, welche den Peribranchialsack aufbaut. Dies ergibt sich aus der gleichen Structur der seitlichen Mundwand und der Peribranchialfalten [ohne Abbildungen nicht klar wiederzugeben]. Diese Falten setzen sich dem ganzen Körper entlang fort und liefern folgende Gebilde: 1) die ventrale unpaare Flosse des Rostrums; 2) den primären Kiemendeckel im Bereiche der 1. Kiemenspalte nebst Schlundpforte (letztere ist keine Kiemenspalte), d. h. die seitliche Mundwand; 3) den primären Kiemendeckel im Bereiche des Kiemenkorbes, d. h. Peribranchialfalte, respective primäre paarige Seitenflosse; 4) die unpaare ventrale Flosse vor und hinter dem After. Die Mundbildung der Cranioten stimmt wohl im Princip mit der von *A.* überein; ihr Mund entspricht aber etwa nur dem vorderen Theil des *A.*-Mundes. — Beim *Ammocoetes* sind die Verhältnisse der Myomeren complicirter als bei *Amphioxus*, indem zum primären mittleren Theil ein nach vorne umbiegender Fortsatz und ein ventraler Theil hinzukommen. Der dorsale Abschnitt ist nur im Bereiche der 2 vorderen Myomere vom mittleren geschieden; der ventrale ist vom mittleren ebenso im Gebiete der Kiemenspalten getrennt. Da die Kiemenspalten bei der Bildung des Ventralabschnittes der Myomere bereits nicht mehr den Metameren entsprechen, so besitzt nicht jedes Myomer einen ventralen Abschnitt, sondern die Zahl der letzteren entspricht der Zahl der Kiemenspalten. Das 1. Myomer liegt vor der Gehörblase und besteht allein aus dem M. lateralis oculi (rectus ext.); er zeigt wie die Seitenmuskeln Kästchenstructur. Dieser Muskel entspricht dem 2. Myomer von *Amph.* Der M. obliquus oculi sup. ist eine Abgliederung der Muskeln des Schlundsegels. Die Ableitung der übrigen Augenmuskeln ist unsicher; sie scheinen

von den Constrictoren des Visceralapparates abgeleitet werden zu müssen. Die Hirnnerven stimmen in ihrer Vertheilung mit denen der Fische überein, besitzen aber, im Einklang mit Kupffer's Darstellung ihrer Ontogenese, Bestandtheile, welche den übrigen Cranioten fehlen. Von der dorsalen Wurzel der Hirnnerven gehen aus: a) Ramus dorsalis, der sich in einen N. cutaneus dorsalis und einen N. lateralis dorsalis gliedert; b) ein Ramus ventralis; dieser gibt den N. lateralis ventralis ab, welcher mit einem N. cutaneus den sogenannten R. praetrematicus bildet, ferner Rami viscerales und einen Cutaneus ventralis, welche den R. posttrematicus ausmachen. Die Rr. viscerales führen auch motorische Fasern. Dem dorsalen Ast kommen 2 Ganglien für seine beiden Zweige zu; am Ganglion des ventralen Astes sind beim erwachsenen *Amm.* keine besonderen Abschnitte unterscheidbar. Eine Längscommissur verbindet alle Nn. laterales dorsales; ihre Fortsetzung bildet den N. lateralis vagi, welcher im Laufe der Phylogenese alle Lateraläste der Spinalnerven in sich aufgenommen hat. Eine andere Commissur verbindet die Ganglien der Rr. ventrales miteinander. Die epibranchialen Sinnesorgane werden von den Nn. laterales ventrales versorgt. Der Trigeminus entspricht 2 Nerven. Dem Trigeminus A gehören an: N. frontalis primus (cutaneus dorsalis); Portio profunda ophthalmici (lateralis dorsalis); N. maxillaris [im Original steht mandibularis] (ramus ventralis); letzterer gibt oberflächliche cutane Äste (Infraorbitalis) und einen tiefen Ast zur Mundschleimhaut (Buccinatorius?) ab. Zum Trigeminus B gehören: N. frontalis secundus (cutan. dors.); Portio superficialis ophthalmici (lateralis dors.); N. mandibularis (r. ventralis), der sich in N. praetrematicus und posttrematicus gliedert, welche das Rudiment einer Kiemenspalte umfassen. Von dieser (mandibularen) Kiemenspalte gibt es auch beim erwachsenen *Amm.* Spuren. Die Wurzel des Facialis dringt durch die Gehörkapsel zum Ganglion. Aus dem vorderen Ganglienabschnitt entspringt der N. temporalis fac. (cutaneus dorsalis); aus dem anderen Ganglientheil entspringt als Lateralis dorsalis die Portio facialis des Ophthalmicus, sowie, als suborbitaler Zweig derselben, der N. buccalis. Der R. ventralis verhält sich als Nerv der Pseudobranchialrinne (mit Dohrn, gegen Julin). Der N. lateralis recurrens facialis verbindet sich mit dem Gangl. laterale vagi. Der N. acusticus entspricht einem lateralen Ast, und das Gehörorgan einem zwischen M. lateralis oculi und dem nächsten Myomer gelegenen Sinnesorgan der dorsalen Seitenlinie. Der Glossopharyngeus entsendet als Cutaneus dorsalis den N. occipitalis; ein lateraler Ast konnte nicht nachgewiesen werden: der R. ventralis gehört zur 1. Kiemenspalte. Der Vagus besitzt einen Cutaneus dorsalis; sein Ganglion laterale entsendet den N. lateralis vagi; 6 ventrale Ganglientheile stehen zu je einem Kiemengebiet in Beziehung. Es ist also bei *Amm.* ein primärer Vagus zu unterscheiden, dessen dorsale Wurzel nur einem Segment gehört und sich mit ventralen Ganglien weiterer Segmente verbunden hat. Hierauf folgt ein spinalartiger Nerv, welcher bei *Amm.* als selbständiger »Vagusanhang« besteht, bei den Gnathostomen aber mit dem Vagus verschmilzt, so dass letzterer dann 2 dorsale Wurzeln und 2 Nn. cutanei dorsales besitzt. Auf den Vagusanhang folgen 3 ventrale Wurzeln für die 3 ersten metotischen Myomere. Der N. abducens oculi gehört als 1. ventrale Wurzel zum Facialis; der Oculomotorius und Trochlearis sind als Derivate der Visceraläste des Trigeminus A und B zu betrachten. — »Der Schädel von *Ammocoetes* besteht aus den Parachordalelementen und Trabekeln, welche wohl als dorsale Elemente (Stützplatten) der ersten (zwei?) Kiemenbogen zu betrachten sind. Ferner aus der Ohrblase und dem Nasenknorpel. Wenn auch diese Theile im Schädel von *Petromyzon* eine weitere Ausgestaltung gefunden haben, so fehlt doch auch diesem die Occipitalregion. Der Glossopharyngeus und Vagus liegen hinter dem Schädel, welcher mit der Ohrblase seinen Abschluss findet. Die Occi-

pitalregion des Schädels der Gnathostomen hat sich phylogenetisch aus Theilen gebildet, die bei den Cyclostomen noch als Bogenelemente gesondert sind«. Der Primordialschädel ist also kein einheitliches Gebilde. Der Kopf als ganzer Organcomplex hat sich ebenso nur allmählich abgegrenzt. Bei *Amph.* kann man nicht von einem Kopf reden, sondern nur von Theilen, die dem Kopf der Cranioten entsprechen. Bei *Amm.* ist der Vorderkopf (aus 2 Segmenten) mit seinen höheren Sinnesorganen der älteste Kopfabschnitt, die 2 Segmente des primären Hinterkopfes die jüngern Theile des Kopfes. Die hintere Kiemenregion ist eine Übergangsregion. Bei den Selachiern sind diese weiteren 5 ventralen Kiemenabschnitte in den Kopf hineingezogen, ebenso dorsal der Vagusanhang und mehrere Hypoglossussegmente. Die entsprechenden Myotome sind zum Theil rückgebildet. Als letztes phylogenetisches Stadium ist die etwaige Zuziehung von Segmenten zum Kopf der Amnioten zu betrachten. — In einer Tabelle werden die Verhältnisse der verschiedenen Organe des Wirbelthierkopfes zu einander und zu den 2 prootischen und metotischen Segmenten übersichtlich dargestellt.

Hatschek ([2]) berichtigt seine früheren Angaben [s. oben p 93] in dem Sinne, dass er jetzt annimmt, jede dorsale Nervenwurzel vereinige sich mit der nächsten hinter ihr liegenden ventralen Wurzel. Besonders klar liegen diese Verhältnisse bei den Amphibien vor. Demnach gehört der N. abducens nicht zum Facialis, sondern zum Trigeminus, und die Tabelle ist in diesem Sinn zu verändern.

Bei einer jungen *Myxine* von $6^1/_2$ cm war nach **Beard** ([4]) die Vorniere noch functionsfähig, sonst die Organisation dem Erwachsenen gleich. Die Bezahnung war aber sehr verschieden, und es waren am Munddach mehrere Reihen wohlentwickelter Zähne vorhanden; nach seiner Bezahnung würde man das Thier als gnathostom bezeichnen können. Bei einem Exemplar von 15 cm waren jene »larvalen« Zähne bereits verschwunden. Nach diesen Befunden scheint in der Metamorphose von *M.* ein *Ammocoetes*-Stadium nicht vertreten zu sein.

Kupffer ([3]) beschreibt zunächst die äußere Gestalt einiger Stadien der Entwickelung von *Acipenser sturio* (45 Stunden nach der Befruchtung bis 1 Monat nach dem Ausschlüpfen; die Entwickelung im Ei dauert 3–4 Tage). Er berichtigt und vervollständigt die Angaben Salensky's. Von anatomischen Verhältnissen werden hauptsächlich die, welche sich aus der Betrachtung von Sagittalschnitten ergeben, berücksichtigt. Indem für die Schilderung einzelner Stadien und Präparate auf das Original verwiesen wird, seien hier hauptsächlich die allgemeineren Resultate wiedergegeben. — Das Vorderende des Hirns verbindet sich in jungen Stadien mit einer Ectodermverdickung, welche Verf. als unpaare Riechplatte bezeichnet. Diese Verbindung wird später gelöst; es bleibt aber am Hirn die betreffende Stelle als ein vor dem Chiasma gelegener Anhang des Gehirns erkennbar: der Lobus olfactorius impar. Dieser Lobus ist das morphologische oder primitive Vorderende des Gehirns; sein Homologon lässt sich bei allen Wirbelthieren nachweisen, sogar beim Menschen, wo sich oberhalb der Commissura anterior gegen den Raum des Ventr. septi pellucidi eine konische Tasche, der Recessus triangularis, erstreckt. Verf. vergleicht den Längsschnitt des Gehirns von *A.* mit dem eines Menschenembryos von 12.4 mm nach His. Das Gehirn von *A.* ist also in keiner Weise ventralwärts gebogen. Das Vorderhirn entwickelt sich aus der dorsalen Wand des primitiven Hirnes, hinter dem Lobus olf. impar, und ist keine secundäre Bildung. In der Entwickelung des Gehirns ist zunächst ein Vorhirn und ein Nachhirn zu unterscheiden. Ersteres zerfällt dann in Vorderhirn und Mittelhirn. Aus der dorsalen Wand des Vorderhirns entstehen das sog. Großhirn (»Oberhirn« oder »Epencephalon«), die Paraphyse, das Zwischenhirn (»Nebenhirn« oder »Parencephalon«) und die Epiphyse. Den Boden des Vorderhirns bildet das dem Infundibulum der Amnioten entsprechende Unter-

hirn (»Hypencephalon«) mit dem Saccus dorsalis, den Lobi inferiores und dem Saccus vasculosus. Das Kleinhirn (»Stegencephalon«) entsteht aus der Falte, welche das Mittelhirn vom Nachhirn abgrenzt; in der Art und Weise dieser Bildung verhalten sich verschiedene Hirne nicht gleich. Die oben aufgeführten Vorgänge an der Rückenwand des Vorderhirns gelten zunächst für den Stör. Bei Amphibien ist die Zirbel von der hinteren Grenze des Zwischenhirns durch ein Stück der Dorsalwand getrennt, welches beim Stör kein Homologon zu haben scheint (»Schalthirn« oder »Diencephalon«); seine hintere Grenze bezeichnet die Commissura posterior. Nach den Beschreibungen anderer Autoren scheint bei Reptilien das Schalthirn ebenso vorhanden zu sein und hinter demselben ein epiphysenartiges Gebilde. Gliederung des Vorhirns. Verf. glaubt am Dache des Mittelhirns an verschiedenen Embryonen Spuren von 3 Segmenten zu erblicken; am Vorderhirn weisen die Längsschnitte der Amphibienlarven auf 5 Abschnitte hin, wovon 3 (Oberhirn, Nebenhirn und Schalthirn) als Pallien, 2 als Epiphysen (Paraphyse und Zirbel) entwickelt sind. Auch an der Ventralwand des Vorderhirns deuten bei *A.* 5 Buchten, die Verf. als Sinus anterior, Recessus opticus, Sinus postopticus, Saccus ventralis und Saccus dorsalis (des Hypencephalon) bezeichnet, auf eine ähnliche Gliederung. Die Hirnblase von *Amphioxus* entspricht dem gesammten Vorhirn der Cranioten-Embryonen, und ihr vorderes mit der Riechgrube verbundenes Ende dem Lobus olfactorius impar. Die Riechgrube des *Amphioxus* und das unpaare Riechorgan der Monorhinen entsprechen der oben erwähnten unpaaren Riechplatte, welche auch bei Amphibienlarven vorkommt und sogar eine Riechknospe entwickelt. (Die Beziehungen der unpaaren Riechplatte zum paarigen Riechorgan werden für eine spätere Arbeit reservirt.) Vor der unpaaren Riechplatte stülpt sich die Hypophysis aus der tiefern Schicht des Ectoderms ein. Sie verbindet sich beim Stör frühzeitig mit dem noch flach ausgebreiteten Entoderm, bevor der Mund durchbricht, trennt sich aber später wieder vom Darm ab. Zwischen Hypophysis und Mundbucht bildet eine Ectodermverdickung die Anlage der Haftscheibe, aus welcher später die 4 Barteln entstehen. Verf. sieht die Hypophyseneinstülpung als einen primitiven Mund (»Palaeostoma«) der Urwirbelthiere an. Der mit demselben sich verbindende Abschnitt des Entoderms bildet einen präoralen Darm, welcher später verödet, aber, wie bei verschiedenen Wirbelthieren zu erkennen ist, jederseits einen prämandibularen und einen mandibularen Zipfel bildet, welche den sog. präoralen Kopfhöhlen entsprechen. Letztere sind also nicht den Mesodermsomiten vergleichbar, sondern als Rudimente von Kiementaschen aufzufassen. Der jetzige Mund ist aus Kiemenspalten entstanden. Der Mund der Ascidien entspricht, wie seine Beziehungen zum Haftorgan (das Verf. mit der Haftscheibe von *Acipenser* und *Lepidosteus*, sowie mit der Oberlippe von *Ammocoetes* homologisirt) zeigen, nicht dem Vertebratenmund, sondern der Hypophyse oder dem Palaeostoma. — Diese vergleichenden Betrachtungen werden in der vorläufigen Mittheilung ([1]) zu obiger Schrift ausführlicher behandelt.

Grassi & Calandruccio haben die Umwandlung der Leptocephaliden in Muräniden durch Beobachtung festgestellt; erstere sind also die normalen Larven der letzteren. *Leptocephalus Morrisi* und *punctatus*, sowie eine jüngere unbeschriebene Form mit larvalen sehr langen Zähnen, welche später abgeworfen werden, sind Larven von *Conger vulgaris*. *L. diaphanus* gehört zu *Congromuraena balearica*; *L. Köllikeri* zu *Congromuraena mystax*; *L. Kefersteini* zu *Ophichthys serpens*. — Über *Solea* s. **Giard**, über Cyprinoiden **Heincke.**

T. J. Parker beschreibt 3 Stadien von *Apteryx*-Embryonen, welche die Lücken seiner früheren Serie einigermaßen ausfüllen. Er bestimmt das Verhältnis seiner Embryonen zu der von W. B. Spencer aufgestellten Serie von Hühnchenembryonen.

Beim neuen Embryo *G'* erreichen die Vogelcharaktere namentlich im Gehirn die höchste Ausbildung.

Haase bestätigt das von Seitz und Anderen angenommene, von der Bewegung des Schwanzes unabhängige Schwirren der Brustflosse fliegender Fische. — **Dahl** hält an seiner früheren Ansicht fest und leugnet solche Bewegungen der Brustflossen. — Hierher auch unten Allg. Biologie das Referat über Krümmel.

Blix nimmt an, dass Vögel in gleichmäßig bewegter Luft segeln können, und verwirft die Erklärungen des Segelns, welche das Benutzen verschieden starker oder verschieden gerichteter Luftströmungen voraussetzen. Er sah *Milvus* und *Buteo* nie bei Windstille oder unruhigem Winde segeln, sondern nur bei leichtem ruhigem Winde. — **Western** versucht die Verhältnisse segelnder Vögel mathematisch auseinanderzusetzen. Er meint, dass die Segler sich in verschieden bewegten Luftschichten abwechselnd aufhalten; ihre Kunst besteht darin, dass sie ihre Flügelfläche zur besten Benutzung der Luftbewegung und ihrer eigenen Geschwindigkeit nach Umständen ändern. — Hierher auch **Steenbeck.**

Über die Wanderungen der Vögel s. **Dixon.**

Biologisches über Amphibien bei **Knauthe** (2).

Nach **Marès** wird während des Winterschlafes bei *Spermophilus* der Blutlauf im hinteren Abschnitt des Leibes (inclusive Nieren und Pfortadergebiet) sistirt. Das Eintreten des Winterschlafes ist die Folge der Aufhebung des thermischen Empfindungsvermögens der Haut und der von derselben ausgehenden Wärmeregulirung.

Turner (3) beschreibt die äußere Gestalt von *Balaenoptera rostrata* ♀ adult.

C. Phylogenie.

(Referent: C. Emery.)

Über die Phylogenese der Wirbelthiere s. **Bordage, Froriep** (2) und **Roule** sowie oben p 91 **Emery** (2) und unten p 137 **Wiedersheim** (2) und p 241 **Boveri** (2) sowie unten Allg. Biologie Tikhomirow und oben Vermes Jourdain.

Mit lauter indifferenten Eigenschaften ausgestattete Organismen werden nach **Leche** (1) »nur am Schreibtische empfangen und geboren«. Deswegen darf man aus der hohen Differenzirung einzelner Organe bei einem Wirbelthier nicht schließen, dass dasselbe nicht in anderen Organen äußerst primitive Eigenschaften besitze. Dieses in Bezug auf das nach Verf. sehr primitive Gebiss von *Myrmecobius* [s. unten p 127].

Eine Zusammenfassung bekannter Befunde in Bezug auf Skelet, Gebiss und Musculatur als Stütze für den Lamarckismus gibt **Osborn** (3).

Über nahezu ausgestorbene Thiere s. **Lucas**, über fossile niedere Vertebraten **Bassani,** fossile Vert. im Allgemeinen **Cope** (16) und **Depéret** (3).

Pollard (1) leitet die Crossopterygier von *Chlamydoselachus*-ähnlichen Selachiern ab. In der mantelartigen Falte von *C.* erblickt er einen Vorläufer des Kiemendeckels, in der Disposition der Schuppen eine Andeutung der Bildung der Fulcra. Von den Crossopterygiern werden die Stegocephalen abgeleitet.

Nach **Vaillant** ist *Megapleuron* Gaudry von *Ceratodus* nicht verschieden.

Nach **A. Woodward** (4) ist die lebende Clupeiden-Gattung *Hyperlophus* Ogilby von Australien identisch mit dem in der Kreide und unteren Tertiärablagerungen weit verbreiteten *Diplomystus* Cope.

Nach **Rohon** (1) ist *Auchenapsis* von *Thyestes* durch die getrennten Orbitae sehr verschieden. Verf. verbindet zu einer besonderen Subclasse der Fische, den Protocephali, die Ordnungen Heterostraci (Familie Pteraspidae) und Osteostraci

(Thyestidae, *Thyestes*; Trematаspidae, *Trematаspis*; Cephalaspidae, *Cephalaspis*, *Auchenaspis*, *Didymaspis*, *Eukeraspis*).

Garman's Monographie der Discoboli enthält eine ausführliche Darstellung des Skelets dieser Fische sowie Angaben über Anatomie der Eingeweide und die äußere Bildung des Gehirns. Trotz äußerer Ähnlichkeiten mit den Gobiiden sind sie am nächsten mit den Cottiden verwandt. Der von den Bauchflossen gebildete Saugnapf ist von dem der Gobiesoces in seinem Bau sehr verschieden.

Über fossile Fische s. **Browne**, **Cope** (11), **Jaekel** (1), **Newton** (2), **Reis** (2, 3), **Rohon** (2), **Traquair**, **A. Woodward** (5-7), sowie unten p 122 **Crook**.

Die Verhältnisse der Kiemenspalten bei der Larve sowie das Fehlen eines echten Ethmoidknochens beweisen nach **Kingsley**, dass *Amphiuma* ein echtes Urodel ist, und dass scheinbare Anklänge an die Cöcilien nur auf analogen Reductionen beruhen. Die Batrachier stammen wahrscheinlich nicht von Dipnoern ab, sondern mit diesen von gemeinsamen Crossopterygier-Ahnen.

Pohlig (2) beschreibt als *Ichniotherium Cottae* die Trittspuren eines salamanderartigen Thieres mit 5 Fingern an allen Gliedmaßen.

Die Mosasauriden sind nach **Baur** (3) am nächsten mit den Varanidae verwandt und haben keine Beziehungen zu den Schlangen. Sie sind also echte Lacertilier; unter diesen umfasst die Abtheilung der Platynota die Varanoidea (mit den Mosasauridae und Varanidae) und die Helodermatidae. Die Mosasaurier sind an das marine Leben angepasste Varaniden, und die große Zahl ihrer Phalangen ist ebenso wie bei den Cetaceen und Trionyciden eine Folge der Anpassung (gegen Boulenger). Die Rhynchocephalen, von welchen die Squamata abstammen, hatten 8 Halswirbel; von ihren Nachkommen haben die einen diese Zahl erhöht, die anderen sie reducirt.

Kükenthal (1) fasst die Resultate seiner und anderer Arbeiten zusammen, welche die ähnliche Entwickelung der Ichthyosaurier und Wale aus Landthieren sowie das Vorhandensein eines Hautskelets bei primitiven Walthieren beweisen. Zum Theil ist dieser Aufsatz polemisch.

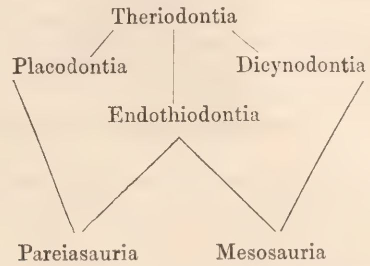
Fraas knüpft an die Beschreibung eines neuen *Ichthyosaurus* allgemeine Betrachtungen über fortschreitende Anpassung an das Wasserleben im Stamme dieser Reptilien.

Das Pubis von *Polacanthus* beweist nach **Seeley** (1) die Verwandtschaft dieses Thieres mit den Iguanodonten. Auch andere Theile des Beckens werden vergleichend besprochen und abgebildet. — Hierher auch **Lydekker** (6).

Seeley (6) schildert auf Grund eines umfangreichen Materials das Skelet von *Mesosaurus*. Diese Gattung ist nahe verwandt mit *Stereosternum*, aber durch die in der Mittellinie über einander gelagerten Coracoiden verschieden. Am Carpus 4 Carpalia distalia. 5 Tarsalia wie bei *S*. Mit beiden Gattungen ist *Neusticosaurus* verwandt, und Verf. vereinigt diese 3 zur Ordnung der Mesosauria. Ähnlichkeiten bieten damit auch *Nothosaurus* und *Lariosaurus*; letzterer kommt den Plesiosauriern näher.

Pareiasaurus bietet nach **Seeley** (7) mit *Eryops* Cope trotz bedeutender Unterschiede Ähnlichkeiten, welche dazu führen, letztere Gattung zu den anomodonten Reptilien, und zwar zur Ordnung Pareiasauria, zu stellen. Manche Labyrinthodonten sind keine Amphibien, sondern echte Reptilien, wie besonders der Bau des Occipitovertebralgelenks beweist, welches wie bei gewissen Dinosauriern nur vom Basioccipitale gebildet wird. Die Anomodontia, Nothosauria, Sauropterygia, Chelonia, Proterosauria und Rhynchocephala bilden eine centrale Abtheilung, die »Sauromorpha«; an sie schließen sich 3 andere Abtheilungen der Reptilien an,

nämlich die Herpetomorpha (Lacertilia, Homoeosauria, Dolichosauria, Pythonomorpha, Chamaeleontoidae, Ophidia), die Ornithomorpha (Ornithosauria, Crocodilia, Saurischia, Aristosuchia, Ornithischia, Aves) und die Cordylomorpha (Ichthyosauria und Labyrinthodontia). Dieselbe centrale Abtheilung verbindet sich mit den Amphibien und Säugethieren. — Die Anomodonten werden in 6 Ordnungen eingetheilt, deren Verwandtschaft unter einander durch folgendes Diagramm ausgedrückt wird.



Die Gennetotheria, Cotylosauria und Pelycosauria vereinigt Verf. jetzt mit den Theriodontia; ebenso die Procolophonia mit den Pareiasauria.

Seeley (3) definirt die Saurischia als unguiculate Land-Ornithomorpha, deren Pubes nach unten, innen und vorn gerichtet sind und sich zu einer Symphyse verbinden. Die Form der Beckenknochen variirt mit der Länge der Gliedmaßen; mit dem Längerwerden derselben wird das Acetabulum durchlöchert, das Ilium mehr gedehnt, Pubis und Ischium gestreckter und das Sacrum enger. Die Ordnung schließt die Cetiosauria, Megalosauria und Aristosuchia (Compsognatha) ein.

Über fossile Reptilien s. ferner **Cope** (10), **Dollo, Gaudry** (2), **Lovisato, Marsh** (1,3,5,6), **Pantanelli, Seeley** (4,5).

Gadow (1) hebt aus der Gesammtorganisation der Vögel 40 Punkte hervor und begründet auf die größere oder geringere Übereinstimmung der verschiedenen Gruppen in diesen Punkten eine Eintheilung der ganzen Classe. Die Vögel zerfallen in Archornithes (*Archaeopteryx*) und Neornithes, letztere in Ratites und Carinatae: von diesen die ersteren in Struthiones, Rheae, Casuarii, Apteryges, Dinornithes und Aepyornithes, die letzteren in Colymbiformes, Sphenisciformes, Procellariiformes, Ardeiformes (Steganopodes, Herodii, Pelargi), Falconiformes, Anseriformes, Crypturiformes, Galliformes, Gruiformes, Charadriiformes (Limicolae, Gaviae), Columbiformes, Cuculiformes (Coccyges, Psittaci), Coraciiformes (Striges, Macrochires, Colii, Coraciae) und Passeriformes (Pici, Passeres).

Gadow (4) beschreibt die Horngebilde, die Pterylose, die Schenkelmusculatur, die großen Arterien, die Syrinx und den Darmcanal von *Pedionomus torquatus*. Vom Skelet werden die Zahl und Vertheilung der Wirbel, das Sternum und das Becken beschrieben. In seinem inneren Bau steht *P.* den Turnicidae am nächsten.

Shufeldt (1) bespricht die osteologischen Charaktere der Podicipiden und Urinatoriden. Letztere stehen zu *Hesperornis* in näherer Beziehung als erstere; alle 3 stellen Zweige eines und desselben Stammes dar.

De Vis beschreibt fossile Vögel von Queensland: 3 n. gen., darunter *Metapteryx* mit *Apteryx* nahe verwandt.

Über fossile Vögel s. **Depéret** (1), **Forbes** (3,4), **Lydekker** (1-3), **Meli, Shufeldt** (2).

Nach **Kükenthal** (4) stammen die Säugethiere nicht von theromorphen Reptilien, sondern von uralten, in der paläozoischen Zeit lebenden Formen mit einem Gebiss von gleichmäßig conischen Zähnen ab. Aus ihnen entwickelten sich zuerst Säugethiere mit multituberculatem Gebiss. Für das hohe Alter der Säugethiere

spricht besonders ihre bereits in der Trias weite räumliche Verbreitung. Aus den primitiven Multituberculaten entspringen die Monotremen. Die Placentalier stammen nicht von Marsupialiern ab: letztere bilden einen Seitenast des Stammbaumes, welcher durch Reduction des Zahnwechsels, sowie durch Ausbildung des Marsupiums und der Beutelknochen eine besondere Entwickelungsbahn eingeschlagen hat. Einen ähnlichen Seitenzweig, in welchem der Zahnwechsel ganz fortgefallen ist, bilden die theriodonten Reptilien. Die Molarzähne der Säugethiere sind durch Verschmelzung von einfachen Reptilienzähnen entstanden [s. auch unten p 125].

Gaudry (1) nimmt an, dass gewisse Organe während der Phylogenese der Säugethiere sich in bestimmter Richtung fortschreitend entwickelt haben, in Europa und Amerika gleichzeitig und parallel.

Marsh (5) beschreibt weitere Exemplare von Säugethieren der Kreide. Folgt Polemik gegen Osborn.

Rütimeyer beschreibt viele fossile Reste von eocänen Säugethieren und bespricht die faunistischen Beziehungen jener Thierwelt in Europa und Nordamerika.

Lydekker (8, 9) bespricht die neueren Funde sonderbarer fossiler Säugethiere in Südamerika. Polyprotodonte Marsupialier unterstützen die Annahme einer Landverbindung mit Australien.

Notoryctes gehört nach **Cope** (1) nicht zu den Marsupialiern, sondern zu den Insectivoren, und ist am nächsten mit den Chrysochloriden verwandt. — **Gadow** (2) discutirt auf Grund einer Nachuntersuchung des von Stirling zusammengestellten Materials die systematische Stellung von *Notoryctes*. Das Skelet ist durchschnittlich marsupial, obschon es einige von den übrigen Formen dieser Gruppe sehr abweichende Verhältnisse darbietet, welche zum Theil an die Edentaten erinnern (Synostose von Halswirbeln, 6 Sacralwirbel, kräftige 1. Rippe, Gestalt des Schulterblatts). Auch die Beziehungen des Darmes und der Urogenitalorgane zur Cloake sind marsupialartig. Ähnlichkeiten mit den Monotremen sind nur oberflächlich, und so darf *N.* durchaus nicht als Übergangsform zwischen den Prototherien und Metatherien betrachtet werden. Jedenfalls weicht *N.* von allen übrigen Marsupialiern sehr ab und ist von einer sehr generalisirten Form ableitbar, andererseits aber durch Anpassung an unterirdisches Leben stark specialisirt.

Cope (6) beschreibt nach einer Kinnlade aus der Laramieformation das neue Säugethier *Thlaeodon* mit wahrscheinlich vollständigem Gebiss (44 Zähne). Stellung zu den Marsupialiern oder Monotremen fraglich. Kieferwinkel nicht ausgeprägt.

Weber (2) stellt die Merkmale der Manidae tabellarisch zusammen und discutirt ihre Verwandtschaft. Er theilt die Edentaten in 3 Ordnungen: Squamata (Manidae), Tubulidentata (*Orycteropus*) und Xenarthra (Bradypodidae, Myrmecophagidae, Dasypodidae).

Unter dem Namen Mesodactyla begründet **Marsh** (2) eine neue Ordnung von Säugethieren für *Hyracops* und *Meniscotherium*. Bei diesen Thieren bietet der Schädel und die Bezahnung Ähnlichkeit mit primitiven Perissodactylen, das Milchgebiss bleibt sehr lange in Function, nachdem die echten Molaren bereits durchgebrochen sind. 3 Sacralwirbel. Füße pentadactyl; in der Hand, welche der von *Hyrax* ähnlich ist, ein freies Centrale. Femur mit 3 Trochanteren. Tarsus dem der Nager ähnlich. Die Finger enden mit etwas erweiterten Endphalangen, welche zwischen denen der Krallen- und Hufthiere die Mitte halten: daher der Name der Ordnung. — *Meniscotherium* ist nach **Osborn** (4) mit *Chalicotherium* verwandt, aber davon verschieden, und muss von den Condylarthra ausgeschieden werden.

Nach einer ausführlichen Revision der bis jetzt bekannten fossilen Rhinocerotiden discutirt **Pawlow** (2) die phylogenetischen Beziehungen dieser Thiere zu einander [s. im Original]. Der Stamm der Rhinocerotiden erscheint zuerst im Eocän Nordamerikas mit *Systemodon* und *Hyrachyus* und überschreitet daselbst

nicht das Miocän. Die ältesten Vertreter der Gruppe in Europa gehören den Phosphoriten von Quercy an, welche Verf. zum unteren Miocän rechnet. Erst am Ende des Miocäns sind sie wahrscheinlich über Kleinasien nach Indien gekommen. *R. javanus* und *sumatrensis* scheinen trotz der bedeutenden Unterschiede gemeinsamer Abstammung zu sein, *tichorhinus* ist von Europa nach Asien gewandert.

Die als *Lophiodon* aufgeführten Fossilien gehören nach **Osborn** (5) nur zum Theil dazu, und viele sind in verschiedenen Familien unterzubringen.

Dichobune ovina Owen gehört nach **Lydekker** (5) zu *Dacrytherium*.

Marsh (9) beschreibt das Skelet der Extremitäten einiger hyperdactyler Pferde. Die ihm bekannten Fälle lassen sich am besten als atavistisch betrachten und erklären. Verf. bespricht auch die Phylogenie der Pferde und stellt darüber eine ausführlichere Mittheilung in Aussicht. — Über *Hipparion* s. **Bofill**. Hierher auch **Pawlow** (1).

Pohlig (3) gibt eine auf reichliches Material begründete Darstellung der diluvialen Hirsche mit besonderer Rücksicht auf die Variationen der Geweihe. Als besonders interessantes Resultat ist die Erkenntnis geographischer Unterarten unter den fossilen Hirschen hervorzuheben.

Nach **Lydekker** (4) bieten einige fossile Zähne von Sirenoiden (*Halitherium veronense* De Zigno) Anklänge an den Selenodontentypus dar. Es sind zweifellos Milchprämolaren und deuten auf artiodactyle Hufthiere mit selenodonten Zähnen als Ahnenformen der Sirenoiden hin. — Hierher auch oben p 98 **Kükenthal** (1). — In seinen Betrachtungen über die Cetaceen, speciell *Hyperoodon*, schließt sich **Bouvier** (3) an M. Weber an.

Nach **Lataste** (1) ist das berühmte Kaninchen von Porto Santo kein verwildertes Hausthier, sondern eine dort einheimische Art. Verwilderte zahme Kaninchen behalten ihre in Folge der Domestication erworbenen Charaktere und werden weder zu echten wilden Kaninchen, noch zu neuen Species.

Einen Anthropoiden-Foetus des Leipziger Museums, dessen Kopf von Darwin als Orang abgebildet wurde, hat **E. Schmidt** einer genaueren Untersuchung unterworfen und gibt davon eine ausführliche vergleichende Beschreibung. Es ist kein *Satyrus*, sondern ein *Troglodytes*.

Über fossile Säugethiere s. ferner **Almera, Capellini, Cope** (9, 10), **Depéret** (2), **Dun, Fabrini, Filhol** (3, 4), **Lang, Marsh** (7), **Osborn** (6), **Pohlig** (1), **Pomel** (1), **Scott, Toula, Zittel,** sowie unten p 123 **Earle**.

D. Haut.

(Referent: R. v. Seiller.)

Hierher **Merkel** (3).

Über die Farbe der Vogelfedern s. **Wurm**, Zusammensetzung der Milch **Béchamp**, Hyperthelie bei Männern **Bardeleben** (2, 3), Wurzelscheiden von Igelstacheln **Broom**, Keratohyalin und Eleidin **Grosse**, Pflasterepithel auf Schleimhäuten mit Cylinderepithel **Derbe**, Talgdrüsen von *Equus* unten p 185 **Gmelin**, Milchdrüse **Frommel** und **Bouvier** (1). Über Innervation s. unten p 180 ff., Schweißnervenbahnen **Levy**, Schnauzenfalte oben p 92 **His** (3), Eischwiele unten p 152 **Roese** (11), Cutis p 145 **Kaestner** und oben p 49 **Rabl** (3), Hautskelet der Cölacanthinen p 122 **Reis** (1).

Leydig (2) behandelt eine Anzahl von Fragen, welche das Integument der niederen Wirbelthiere betreffen. Er hält an seiner Ansicht fest, dass auch bei Amphibien im fertigen Zustande eine Cuticula zugegen sei, und zwar in Form eines zusammenhängenden Häutchens, einer eigentlichen Cuticula, oder als Cuticularsaum der obersten Zellen; bestärkt wird er darin durch seine neuen

Funde an der Epidermis von *Discognathus*, die genau an das Verhalten bei Amphibien anschließen: ein doppelliniger Saum bildet das Anfangsstadium einer Cuticula, woraus dann an bestimmten Körperstellen, insbesondere auf den Flossenstrahlen, dickere Erhebungen in Form von Spitzen, Dörnchen oder Stächelchen hervorgehen. Verf. erinnert an seine früheren Angaben (Morph. Jahrb. 2. Bd.) über auffallende Veränderungen, welche sich an der Cuticula von *Triton* nach dem Wechsel von Land- und Wasseraufenthalt vollziehen. — Ob die Stiftchenzellen der Epidermis unter die Sinneszellen oder die Drüsenzellen einzureihen sind, lässt sich bislang nicht entscheiden; Verf. bleibt bei seiner Auffassung, dass ein verwandtschaftlicher Zug durch Sinneszellen und Drüsenzellen überhaupt geht, demgemäß aber auch die Grenze zwischen beiden schwer zu ziehen ist. — Für das allgemeinere Vorhandensein des vom Verf. seit lange behaupteten und an vielen Orten beobachteten innigeren Zusammenhanges zwischen Epithel und bindegewebiger Unterlage liefert die Haut von *Salmo fontinalis* einen Beweis: der untere bandartige platte Theil der untersten Epithelzellen löst sich in seinem Endsaum in kurze Fäserchen auf, welche in die Spitzen der rauhen Fläche des Coriums übergehen; die obersten Bindegewebszellen sind durch Größe und rundliche Form der Kerne den Zellen der Epidermis sehr ähnlich und bieten von der Fläche gesehen ein annähernd epitheliales Ansehen. — Verf. erörtert kurz die Verschiedenheiten im Bau des Bindegewebes der Lederhaut bei niederen Wirbelthieren; er bespricht ferner das Vorkommen und die Verbreitung von glatten Muskeln im Corium bei Amphibien und kritisirt die Angaben der Autoren; er gelangt zu dem Schlusse, dass bestimmte Lebensbedürfnisse an dieser und jener Körpergegend solche Muskelelemente hervorrufen oder verstärken können; er verweist auf seine frühere Beobachtung glatter Musculatur im Corium bei *Varanus nebulosus*, *Vipera ammodytes* und neuerdings an *Salmo fontinalis*. — Das vom Verf. seit langem entdeckte, allen Amphibien und Reptilien zukommende Pigment aus körnigen harnsauren Verbindungen in der Lederhaut hat auch der Grasfrosch (gegen Haller). — Bei *Phoxinus laevis* bleiben noch lange nach dem Tode wenigstens die das dunkelkörnige Pigment bergenden Chromatophoren reizbar, da auf Hauch und Druck die betreffende Stelle bleich wird; es kann somit auch eine unmittelbare, vom Centralnervensystem unabhängige Einwirkung auf das Protoplasma erfolgen. — In einem weiteren Abschnitte beschäftigt sich Verf. mit dem Vorkommen von Kalkablagerungen in der Cutis von Amphibien und verwahrt sich gegen die aus Unkenntnis hervorgegangenen Berichtigungen Seeck's. — Verf. wendet sich zu den Hautdrüsen der Batrachier und bespricht hier mehrere Punkte, so die Form, die Mündungsstelle, die Muskeln der Drüsen, meist nach der Literatur; er billigt Engelmann's (1872) Eintheilung der Drüsen in helle (Schleimdrüsen) und dunkle (Körnerdrüsen und Giftdrüsen) nicht, da beide wohl nur Zustände ein und derselben Drüse seien. Der Satz von Seeck [s. Bericht f. 1891 Vert. p 109], dass in den »Schleimdrüsen« der Inhalt ein Zellensecret, in den Körnerdrüsen hingegen metamorphosirtes Plasma sei, ist nicht richtig: überall ist das Secret umgewandeltes Plasma. — Verf. erinnert an die früher von ihm beschriebenen geformten Körper im Secret der Hautdrüsen mehrerer Batrachier und verweist auf die Ähnlichkeit derselben mit Gebilden, welche sich im Hautschleim einheimischer Nacktschnecken finden. Die Körnerdrüsen entsprechen nicht den Talgdrüsen der Säugethiere, da letztere in näheren Beziehungen zu den Haarfollikeln stehen, Haare und Haarfollikel aber den Amphibien ja ganz abgehen. Auch physiologisch lässt das Hautsecret der Batrachier einen Vergleich mit dem der Weichthiere zu. — Bei seinem Heraustreten aus den Drüsen kann man in manchen Fällen die Bewegungsfähigkeit des Plasmas der Secretionszellen nicht von der Hand weisen; doch hängt andererseits das reichliche und ruhige

Hervorquellen des Secrets als milchiger Saft gewiss von glatten Muskeln ab. Verf. verweist gegen Kennel und Seeck auf seine früheren Untersuchungen an *Vespertilio murinus* und *Salamandra maculosa*; dass nur die Thätigkeit der unter der Cutis gelegenen quergestreiften Stammmusculatur die Drüsen entleere, trifft nur für die Kröten, *S.* etc. zu, wo das Secret kräftig hervorgespritzt wird. Verf. erinnert endlich auch an seine Untersuchungen, welche beweisen, dass die der Epidermis zugewandte Fläche des Coriums sich in feinste Leistchen erhebt; wenn Schultz dies in Abrede stellt [s. Bericht f. 1889 Vert. (leider dort Druckfehler!) p 92], so hat er jene Arbeiten nicht gekannt und nur nach Schnittbildern geurtheilt.

Traube-Mengarini untersucht die Permeabilität der Haut von *Canis* mit Lösungen von Ferrocyankalium, Carmin, Jod, Jodkalium, und vom Menschen mit Jodtinctur. Das Jod geht durch die Haut in die Circulation über. Bis zum Stratum pellucidum [lucidum?] dringt jede Lösung; auch dieses ist nicht absolut undurchdringlich, doch beweisen die Versuche durchaus nicht die Permeabilität der Haut im Allgemeinen.

Nach **Bouvier** ([3]) besteht das Integument von *Hyperoodon rostratus* ♀ wie das der übrigen Cetaceen aus einer fettreichen Lederhaut und der Epidermis; erstere, ziemlich dünn, gibt dem Thier seine Färbung, die Epidermis besitzt eine durchsichtige Cuticula. Die Hautmusculatur ist ebenso gut entwickelt, wie bei den übrigen Cetodonten und viel besser als bei den Mysticeten; Verf. beschreibt eingehend die Hautmuskeln der Mammarregion und der Flanken. Der gefäßreiche Panniculus adiposus ist in seinen oberen Schichten sehr, in seinen tieferen weniger reich an Öl; gegen die Extremitäten wird er weniger mächtig und verschwindet am Schwanze gänzlich. Das Wallrath liegt unterhalb des Panniculus adiposus als ein membranöses gefäßreiches Gewebe mit weiten Alveolen voll Fett; es beginnt einige Decimeter über und hinter dem Auge und dehnt sich über den größten Theil der Kiefer aus, insbesondere auf den hinteren und oberen Abschnitt des Unterkiefers. Es entwickelt sich (mit Stannius) unterhalb der Hautmusculatur und nicht in Abhängigkeit vom Panniculus adiposus.

Nach **Hepburn** ([2]) liegt der Entstehung und Anordnung der Falten des Integuments an der Beugeseite der Hand und des Fußes der Anthropoiden (*Hylobates, Satyrus, Troglodytes, Gorilla*) und von *Homo* eine gemeinsame Ursache zu Grunde, nämlich die Gruppirung und Function der Muskeln und der Bau der Extremitätenendstücke selbst. An der Volarfläche der Hand lassen sich 3 Faltensysteme unterscheiden: transversale Falten, bedingt durch die Wirkung der Flexoren, Längs- oder radiäre Falten (durch die Adductoren) und schiefe Falten (Opponentes). An der Planta pedis finden sich nur transversale und longitudinale oder radiäre (Fehlen der Opponentes). Die Differenzen nach den Species werden des Näheren besprochen.

Nach **Schuberg** besitzen nicht nur *Geotriton fuscus* — wie allgemein bekannt — sondern auch die deutschen Tritonen die Fähigkeit, sich an glatten Flächen festzuhalten und zu bewegen. Sorgfältig mit Fließpapier abgetrocknete Tritonen können aus ganz trockenen Gläsern von 18 cm Höhe entweichen; zur Anheftung an die Wände derselben genügen den Thieren die straffe Spannung der Unterfläche des Körpers (Bauch, Extremitäten und Schwanz) und das Hautsecret. Die Spannung der Haut besorgen hauptsächlich die Musculi obliqui. Wie *Hyla* [s. Bericht f. 1891 Vert. p 106], wo die Haftballen hauptsächlich beim Anspringen in Wirksamkeit treten, kann auch *Bombinator bombinus* sich am Glase festhalten.

Über die Umbildungen des Coriums und der Epidermis brünstiger Fische und Amphibien, mit Ausschluss der hiebei auftretenden Schmuckfarben, bringt **Leydig** ([1]) eine zusammenfassende Besprechung der bisherigen eigenen und fremden Arbeiten. Danach ist zunächst die Hautschwellung bei *Rana fusca* und *Triton* auf die

stärkere Füllung der Lymphräume mit Wasser zurückzuführen, die aber nicht rein mechanisch, sondern »unter dem Einflusse des Nervensystems und der dadurch geregelten Contractilität der Gewebstheile« vor sich geht. »Der nächste Schritt der Umbildung scheint der zu sein, dass der vorher rein flüssige Inhalt der Lymphräume sich in gallertiges oder embryonales Bindegewebe verwandelt«. Die hiebei hauptsächlich in Frage kommenden Elemente sind die Zellen in und an der Wand der Lymphräume, die man »bald für eine Art Endothel, bald für Wanderzellen« gehalten hat. Auch den Leucocyten in diesem Falle eine Rolle zuzusprechen, wagt Verf. wegen der Resultate von Fraisse [s. Bericht f. 1886 Vert. p 39] nicht, hebt dagegen hervor, dass »der Grad der Ausbildung der Hautwucherungen auch unter dem Einflusse der Örtlichkeit zu stehen scheint, wie sich beim Vergleichen von Thieren aus verschiedenen Gegenden ergibt«. Die Schwellung der Haut bei den Fischen ist (gegen Siebold) nicht nur eine »eigenthümliche Verdichtung des Epithelüberzuges«, sondern auch die Lederhaut spielt dabei eine Rolle. — Die Perlbildung an der Epidermis von *Cyprinus* und *Salmo* ist beiden Geschlechtern, allerdings vorzüglich den ♀ eigen; bei ihr handelt es sich (mit Siebold) nur um Verdickungen der Epidermis, wie *C. carpio*, *Rhodeus amarus* und *Phoxinus laevis* zeigen. Bei *R.* hat die Lederhaut unter diesen Knoten kleine Mulden, welche an der Oberlippe des ♂ zu »säckchenartigen Eintiefungen« werden. Ob aber in diesen Säckchen Papillen auftreten, lässt Verf. dahingestellt sein. (Vielleicht kommt auch bei *Petromyzon* etwas der Perlenbildung Ähnliches vor). Die Befunde an *R.* erklären die an fremdländischen, besonders indischen Cyprinoiden so auffälligen Poren [s. auch Bericht f. 1883 IV p 48 Leydig]. Verf. hat jetzt einen gut conservirten *Discognathus lamta* daraufhin untersucht und führt dessen »Gruben sammt ihren Zapfen, Kegeln und Dornen« auf die Perlbildungen des Hochzeitskleides der deutschen Verwandten zurück. In Correlation damit stehen die Schenkelporen von *Lacerta*. Die neuen Untersuchungen des Verfs. an *ocellata* bestätigen die früheren an *agilis* und *vivipara*. Einen Unterschied gegenüber den Fischen bildet hier nur die an den Porus sich anschließende Drüse, welche ganz voll Zellen ist, die jenen der Schleimschicht der Epidermis entsprechen und unter allmählicher Umwandlung übergehen in die homogenen Epidermisplättchen des aus dem Porus hervorstehenden Hornkegels. — Auch diese Poren sind bei der Brunst am stärksten entwickelt. Dagegen ist der Höckerausschlag bei *Rana fusca* zur Laichzeit nicht mit der Perlbildung der Fische identisch (conform Huber), da die Höcker der Hauptsache nach aus einer vorgewölbten Cutispapille bestehen, während das Epithel von gewöhnlicher Höhe ist. Physiologisch sind sie aber gleichwerthig und werden deshalb von Huber auch richtig Brunstwarzen genannt. — Zum Schluss spricht Verf. über die Beziehungen des Nervensystems zum Integument um die Brunstzeit, besonders in der Daumenschwiele und den Brunstwarzen, und möchte der Perlbildung der Fische bei dem Liebesspiele die Aufgabe zuschreiben, dem Tastvermögen zu Hilfe zu kommen.

In einer Arbeit über die Protoplasmafaserung der Epithelzelle liefert **Kromayer** eine Ergänzung zu seinen früheren Untersuchungen über denselben Gegenstand (Arch. Dermat. 1890). Verf. gibt eine ausführliche Beschreibung des Verfahrens und empfiehlt als Object die Haut der Hohlhand und Fußsohle. In der Cylinderzellenschicht sind die Fasern ungemein stark, vielfach geschlängelt, wie Korkzieher gewunden und verlaufen parallel zur Längsachse der Zelle (Basal- oder Haftfasern); sie werden von je 2 benachbarten Zellen durch feinste Reiserchen verbunden, welche die Cylinderzellen dadurch schon als Stachelzellen erscheinen lassen. Die nächst höheren großen Stachelzellen zeigen einen nach allen Richtungen hin ziemlich gleichmäßigen, die darüber gelagerten Zellen einen zur Oberfläche der Haut parallelen Faserverlauf; in der folgenden Zellen-

lage zerfallen die Fasern in unregelmäßige Körner und Klümpchen, das bekannte Keratohyalin Waldeyer's. Die Fasern sind nur dort schön färbbar, wo vollständige Verhornung vorkommt, also in der gesammten Epidermis der Haut. Ihre Bedeutung glaubt Verf. darin erblicken zu dürfen, dass sie dem Protoplasma grössere Widerstandsfähigkeit gegenüber schädlichen Einflüssen verleihen, und dass speciell die starken Basalfasern der Cylinderzellen die feste Verbindung mit der Cutis vermitteln; auch besitzen die Fasern Ausdehnungsfähigkeit und Contractilität. Zu diesen Anschauungen gelangt Verf. durch seine Beobachtungen an pathologischen Processen und Epitheliomen, Carcinomen und spitzen Condylomen. Um die Mitosen der Kerne bilden die Plasmafasern ein rundes Geflecht, wovon nach allen Seiten feinste Reiserchen gehen, welche die Verbindungen mit den benachbarten Epithelzellen aufrecht erhalten; es wurden im Ganzen 4 solche Mitosen beobachtet. — Es werden ferner Angaben über das Verhalten der Plasmafasern und über Anomalien der Verhornung bei abnormen Hautgebilden gemacht.

Behn studirt die Verhornung der menschlichen Oberhaut. Der Zandersche Typus A der Verhornung [s. Bericht f. 1888 Vert. p 86] kommt auch an anderen Stellen vor als an der Hohlhand, der Fußsohle, der Beugefläche der Finger und Zehen; bei verdauten Schnitten von Hautstellen des Typus A zeigen sich die intracellulären Fäden im Stratum corneum als verdaulich, bestehen daher nicht aus Keratin. Verdaute Schnitte von Hautstellen des Typus A und B sind nicht verschieden, also gibt es nicht 2 Arten der Verhornung (gegen Zander). Die Resultate sind verschieden, je nachdem man frisch bereiteten künstlichen Magensaft oder conservirte Pepsinpräparate zur Verdauung benützt; im letzteren Falle bleibt das Stratum Malpighii im verdauten Schnitt erhalten und lässt sich sogar noch gut färben; in Alcohol gehärtete und nach dieser Methode behandelte Präparate geben Bilder, welche die Annahme nahe legen, dass die Mantelverhornung der Zellen der Oberhaut schon mit oder selbst vor dem Auftreten von Keratohyalin beginne.

Ernst erörtert die Beziehungen des Keratohyalins zum Hyalin. Die Untersuchung eines papillären Epithelioms der Schläfengegend erwies die Richtigkeit der Ansicht Unna's, dass sich die Hornsubstanz der Hornschicht keineswegs aus dem Keratohyalin der Körnerschicht bilde. Verf. glaubt, dass das Keratin aus dem Protoplasma, die Körnchen aus den Kernen entstehen: kurz bevor das Plasma verhornt, zersplittert der Kern in Chromatinkörnchen (wie die Körnchen besser und treffender zu nennen sind, als Keratohyalin, da sie weder zum Keratin noch zum Hyalin gehören). Da aber die Masse des Keratohyalins oft das Volumen des Kerns mehrfach übertrifft, so muss das Chromatin sich vor dem Zerfall recht erheblich vermehrt haben (in der That sieht man bei anderen Degenerationen, z. B. der Muskeln, viele gewucherte Kerne), auch kann ja (nach Posner) der Kernsaft bei der Bildung des Keratohyalins eine Rolle spielen. Und wenn in Präparaten von normaler Fingerhaut der Kern mitten in dichten Keratohyalinwolken unversehrt erscheint, so mag auch hier der Kernsaft in Frage kommen, oder der Kern kann sich noch eine Weile halten und sein Chromatin aus sich heraus ergänzen.

Aus den Untersuchungen von **Kruse** über Entwickelung, Bau und krankhafte Veränderungen des Hornhautgewebes geht hervor, dass bei der Cornea wie beim Bindegewebe ein inniger Zusammenhang zwischen den histologischen Erscheinungen bei der normalen, embryonalen Entwickelung und denjenigen bei pathologischen Processen der verschiedensten Art besteht. Bei der Entwickelung der Cornea gehen Zellen unter gewissen Umbildungen in den Schlummerzustand (Grawitz) über, der sie normal nicht mehr als Zellen erkennen lässt; es sind dies der Reihenfolge der Entwickelung nach zuerst diejenigen Zellen, welche zu Fasern

geworden sind. Ein rein zelliges Stadium der Hornhaut gibt es nicht, oder doch nur ganz vorübergehend: sobald in den Raum zwischen dem äußeren Epithel, dem späteren Cornealepithel, und der Linse von der Seite her Zellen hineingewuchert sind, bilden sich auch alsbald die Fasern; von den Bildungszellen wird ein Theil unter allmählichem Unsichtbarwerden des Kernes und Streckung des Zellenleibes direct zu Fasern, die also kein Abscheidungs-, sondern ein Umbildungsproduct der Zellen sind. Was für chemische Umsetzungen in der Kernsubstanz es bewirken, dass sie nicht mehr auf die gebräuchlichen Farbstoffe reagirt, muss dahingestellt bleiben. Zwischen den Fasern bleiben dann immer noch Zellen übrig, welche durch Proliferation neue faserbildende Zellen hervorbringen; erst wenn die Faserbildung bis zu einem gewissen Abschluss gelangt ist, schlummern auch die übrig gebliebenen Zellen ein, und die Saftspalten in der Cornea des Erwachsenen zwischen den Faserzügen erscheinen nur deshalb wandungslos, weil die sie bildenden Zellen in den Schlummerzustand übergegangen und deshalb normal durch unsere bisherigen Färbemethoden nicht mehr sichtbar zu machen sind. Diese Schlummerzellen liegen an den Faserbündeln; wenn sie bei Krankheiten wieder zu kernhaltigen Zellen umgebildet werden, so müssen natürlich ihre Kerne an den Fasern auftreten; schließlich gehen auch noch innerhalb des Saftcanalsystems Zellen, die mit anderen durch Ausläufer anastomosiren, in den Schlummerzustand über. Die Kerne, welche bei den persistirenden Zellen intensiv blau gefärbt sind, werden in anderen blässer und sind dann nur noch als chromatinloses rundes oder ovales Gebilde zu erkennen, bis auch dieses unsichtbar wird. Sobald dieser Zustand eingetreten ist, ist die Zelle als solche nicht mehr erkennbar, sie ist aufgegangen in das, was später das Netz der Ausläufer der fixen Hornhautzellen darstellt. Letztere selber sind der relativ kleine Theil der embryonalen Hornhautzellen, welcher als solcher persistirt.

Maurer (²) untersucht die epidermoidalen Gebilde der Wirbelthiere und ihre gegenseitigen Beziehungen. Bei den Haaren der Säugethiere (Insectivora, Marsupialia, Carnivora, Rodentia) ist die erste Anlage eine Wucherung der Epidermis, und da eine solche des Bindegewebes nicht constant ist, so bildet eine Coriumpapille keinen integrirenden Bestandtheil. Allerdings tritt eine Cutispapille häufig schon vor der Epithelwucherung auf, indessen gibt es solche Papillen überall am Säugethierkörper, auch ohne dass es zu Haaranlagen kommt. Natürlich müssen die Haaranlagen, wenn jene schon vor ihnen da sind, zu ihnen in ein bestimmtes topographisches Verhältnis treten: sie entstehen als Epithelwucherungen auf der Kuppe der Papillen. Auch sind diese Papillen nicht die eigentlichen Haarpapillen, denn letztere sind secundär und sitzen jenen auf. Der einzige integrirende Bestandtheil des Haares ist also die Epithelknospe. Anders bei der Anlage der Feder. Hier ist (bei *Gallus*) schon recht früh die Papille des Coriums der wesentlichste Theil; über sie zieht die Epidermis meist glatt und unverändert fort; die spätere Verdickung der Epidermis beruht auf einer Vermehrung der intermediären Zellenlage und erstreckt sich gleichmäßig über die ganze Papille; am Rande derselben geht das verdickte Epithel ganz allmählich in die dreischichtige Epidermis über. Später wird die Papille höher und stellt sich schräg; an ihrer oberen Fläche wuchert das Epithel stärker als an der unteren, und das stark vermehrte Bindegewebe erhält Nervenfasern. — Die Anlagen der Schuppen von *Lacerta* und *Platydactylus* verhalten sich wie die der Federn. Die von Leydig beschriebenen becherförmigen Gebilde unter den Schuppen von *Anguis fragilis* sind keine Tastzellen (gegen Merkel); in einem bestimmten embryonalen Stadium sind unter dem Epithel an Stelle des Organs keinerlei differenzirte Zellen nachweisbar, und so beschränkt sich das Organ ganz auf die Epidermis; da Nervenfasern herantreten, so hat man es hier mit epidermoidalen Sinnesorganen zu thun, welche sich

später allerdings in dem Sinne, wie Merkel es schildert, verändern können. Verf. beschreibt dieselben Gebilde vom Kopfe von *Coronella laevis* und hält ihre Herleitung von den Hautsinnesknospen niederer Vertebraten für noch weniger wahrscheinlich, als die der Organe unter den Schuppen von *A.* Er vergleicht dann die Anlage von Schuppe, Feder und Haar, indem er die wesentlichen Thatsachen kurz zusammenfasst: bei Schuppe und Feder handelt es sich um die Bildung einer Coriumpapille und um die Betheiligung des Epithels an der Anlage; in der Anlage von Haar und Feder hingegen ist kein einziger Punkt beiden gemeinsam, und so kann von Homologie keine Rede sein, vielmehr beruhen die Ähnlichkeiten, die besonders durch einige unzweifelhafte functionelle Übereinstimmungen erhöht werden, auf Anpassungen an gleiche äußere Lebensverhältnisse. Solche Functionen sind der Schutz nach außen und die Excretion von Stoffen, die in der festen Hornsubstanz aus dem Körper eliminirt werden; bei den Federn überwiegen diese Functionen gegen die eines Hautsinnesorgans, welche beim Haar mehr in den Vordergrund tritt. — Zu seinen Beobachtungen an den Nervenendapparaten der Fische bemerkt Verf. einleitend unter Anderem, dass die Trennung der Endhügel und Sinnesknospen keineswegs so durchgeführt werden kann, wie Merkel will: der starre Faden an den birnförmigen Zellen der Endhügel unterscheidet sich vom kurzen conischen Fortsatz der stäbchenförmigen Zellen der Knospen bloß durch die Länge; zwischen beiderlei Zellen besteht kein principieller Unterschied, besonders da die Merkelschen Schemata extreme Zustände darstellen, die durch Zwischenformen verbunden werden. Die Endknospen sind relativ einfacher, die Endhügel sind weiter differenzirte Knospen, welche auch Hilfsapparate in ihre Dienste ziehen können. Verf. beschreibt die Anlage der Endapparate bei den Selachiern und Teleostiern. Bei letzteren gehen aus einem scharf abgegrenzten Bezirke der tiefsten Epidermislage, der Anlage der Endhügel, deren mehrere hervor; früher oder später wird die Knospenanlage von einer oder mehreren Lagen von Epidermiszellen überzogen, und erst secundär gelangt die Knospe in directe Beziehungen zur Oberfläche. Die Anlage der Endhügel in der Cutis der Amphibien tritt nicht, wie zu vermuthen war, gleichzeitig mit der Differenzirung des Ramus lateralis vagi auf, sondern nachdem sich derselbe vom Ectoderm abgeschnürt hat; erst 7 mm lange Embryonen zeigen die Andeutungen von Endhügeln, nämlich meist eine Gruppe von Zellen der tiefen Epidermislage, während die oberflächliche Epitrichialschicht (wie bei den Teleostiern) glatt darüber hinwegzieht; mit dem Übergang zum Landleben, bei der Metamorphose, rücken die Endhügel in die Tiefe, während das umgebende Epithel darüber einen Ringwall bildet; sie treten so zu den sich später entwickelnden Hautwarzen naturgemäß in topographische Beziehung. Diese Verhältnisse beschränken sich auf *Triton*, *Amblystoma* und *Salamandrina*; bei *Salamandra* sind, wie auch frühere Beobachter angeben, nach der Metamorphose keine Nervenendhügel mehr nachzuweisen. Bei den Perennibranchiaten und Derotremen scheint die tiefe Lage der Hautsinnesorgane die Folge davon zu sein, dass diese Thiere ehemals Landbewohner waren und sie auch jetzt noch beibehalten haben. Verf. schildert bei *Triton* die histologischen Verhältnisse, wenn die Hautsinnesknospen in die Tiefe rücken; schließlich bildet sich ein Knospenfollikel, an dessen Entstehung sowohl das Epithel der Oberhaut als auch das Bindegewebe Theil nimmt. Zum Follikel treten zweierlei Nerven: ein mächtiger markhaltiger Zweig des Vagus (die 3–6 gesonderten Achsencylinder lassen sich bis gegen die Sinneszellen verfolgen) und kleine Stämmchen, welche von den sensiblen Spinalnerven aus an die Seite des Follikels herantreten, die Cutis durchbohren und in das Epithel dringen. Jener ist der specifische Sinnesnerv und zugleich der primäre Nerv der Knospe, die andern sind die sensibeln Fasern des Follikels und secundär. *Cryptobranchus* hat Sinnesknospen in der

glatten Haut und auf Hautwarzen. Letztere stehen entweder in Gruppen auf dem Gipfel einer Warze und alsdann oberflächlich, oder jede Warze hat nur 1 Knospe, und dann ist sie stark in die Tiefe gerückt und ihre Stützzellen sind mächtig gewuchert. Am Grunde des Knospenfollikels ist eine deutliche Papille; immer sind die Sinnesknospen schräg in die Haut eingelassen. Bei der einzigen Knospe auf einer Warze ist um den Follikel herum ein mächtiger bindegewebiger Balg, welcher aus einer inneren lockeren und einer äußeren derben, aus eng durchflochtenen Fasern bestehenden Lage zusammengesetzt ist. Ob die Warzen mit 1 Knospe den Ausgangs- oder den Endpunkt der vielknospigen darstellen, ist nicht sicher zu entscheiden. — Verf. vergleicht die Haargebilde bei Säugethieren mit den Hautsinnesorganen der Fische und Amphibien in Entwickelung und Innervation sowie im Gesammtverhalten der ausgebildeten Organe und der Art ihrer Vertheilung auf dem Körper. In der Anlage stimmen Haare und Nervenendhügel überein: Mutterboden für beide ist die tiefste Lage der Epidermiszellen; hier sind die Zellen in einem scharf abgegrenzten Bezirk vergrößert und zu einer Knospe angeordnet. Auch die weitere Entwickelung verläuft ähnlich: beide Gebilde sitzen entweder in der glatten Haut oder auf der Kuppe einer Cutispapille, demnach ist die Beziehung zu dieser Papille rein topographisch; auch die Schräglagerung stellt sich in gleicher Weise her, die Beziehungen des umgebenden Bindegewebes sind in ähnlicher Weise ausgebildet, die Verhornung der Stütz- und umgebenden Epithelzellen ist ebenfalls eingeleitet. Jedoch bestehen 2 Unterschiede: 1) die centralen Sinneszellen mit ihren Nerven fehlen den Haaren vollkommen, ihre Papille ist nervenlos, 2) sie sind über den ganzen Körper gleichmäßig vertheilt, während die Sinnesknospen sich am Rumpfe der Amphibien auf die 3 bekannten Seitenlinien beschränken. Trotzdem besteht ein phylogenetischer Zusammenhang zwischen Haar und Sinnesknospe: mit der beim Übergang zum Landleben eintretenden Rückbildung des Ramus lateralis vagi bilden sich auch die birnförmigen Sinneszellen der Knospen zurück, nicht aber die umgebenden Stützzellen; diese wuchern vielmehr weiter und »werden erhalten bleiben können, wenn sie eine Function als sensible Organe zu übernehmen haben. Dass sie dies vermögen, geht aus der Thatsache hervor, dass zu den Epithelzellen des Knospenfollikels sensible Nerven treten. Diese werden eine mächtige Ausbildung erfahren, sobald die Stützzellen mächtig gewucherte Zapfen bilden, welche äußeren Reizen mechanischer Art zugänglich sind. Diese Vorgänge sind bei Tritonen verwirklicht«. — Von da an sind die Stützzellen selbständig geworden und treten, wenn die Sinneszellen mit ihren specifischen Nerven ganz degeneriren, aus dem Dienste der Knospe in den des Gesammtorganismus über, wo sie als sensible Organe der Haut, die auch sensible Hautnerven beziehen, fungiren. Alles dies ist beim Säugethierhaar verwirklicht: die zum Haare tretenden Nerven sind homolog den secundären Nerven des Knospenfollikels der Amphibien, während ein Homologon des primären Nerven sich nicht mehr entwickelt. Verf. vergleicht ferner das fertige Haar und die in die Tiefe gerückte Hautsinnesknospe der Urodelen nach der Metamorphose; hierbei stellen die Deckzellen der Sinnesknospe die Schicht vor, aus welcher die Haarcuticula wird, während die Stützzellen den Boden für die Rindenschicht geben; die Henlesche Schicht entspricht thatsächlich einem Theil des Stratum corneum, die Huxleysche aber ist ein schwacher Theil der mittleren Schichten des Stratum Malpighii, welcher das aus der Sinnesknospe sich differenzirende Haar überzieht. Die Talgdrüsen sind aus dem ursprünglich den Knospenfollikel umgebenden Theil der Epidermis abzuleiten. Auch die verschiedene Verbreitung der Haare und Sinnesknospen wird aus den veränderten Beziehungen zum nervösen Apparat verständlich: die Hautsinnesorgane sind in ihrer Verbreitung an den Ramus lateralis vagi gebunden; sowie sie aber diesen primären

Sinnesnerv verlieren und auf die angeführte Weise in den Dienst des allgemeinen Hautsinnes treten, steht ihnen das ganze Gebiet der sensibeln Hautnerven zur Verfügung; übrigens sind die Reihenbildungen in der Anordnung der Haare noch ein Rest der regelmäßigen Anordnung der Hautsinnesorgane der Amphibien. Die Tasthaare an Schnauze und Kopf treten zwar an den gleichen Stellen auf, wie die Sinnesknospen am Kopf der Fische und Amphibien, haben aber, wie die nähere Untersuchung lehrt, mit einander nur die Anordnung gemeinsam.

Nach **Weber** (2) besitzt ein 17 cm langer Embryo von *Manis tricuspis* noch keine eigentlichen Schuppen, sondern nur die ihnen zu Grunde liegenden dreieckigen Hautpapillen, und auf jeder derselben befindet sich in der Mitte ein rundliches, mit verhornter Epidermis bedecktes Feld. Bei einem Embryo von 30 cm war die Schuppenbildung deutlich fortgeschritten, und es war die Epidermis der dorsalen Fläche der Papille dicker und durch dichteren Bau ihrer verhornten Schichten von der mehr lockeren Hornsubstanz der ventralen Fläche verschieden. Die Zahl der embryonal angelegten Schuppen scheint der definitiven Zahl zu entsprechen. Der Bau der ausgebildeten Schuppe wird beschrieben. Es werden ferner die Hornschuppenbildungen am Schwanze anderer Säugethiere ausführlich behandelt, namentlich von *Anomalurus Beakroffi* (und einem Embryo von *A. Pelii?*), *Castor canadensis* juv., *Myrmecophaga tamandua* und *jubata*, *Didelphys Azarae*. Bei der erwachsenen *Manis javanica* sitzen 1–4 marklose Borsten am Außenrand der Unterfläche der Schuppenwurzel, oder richtiger an der unmittelbar daranstoßenden Haut. Diese Haare bilden sich mit dem Alter zurück, und bei den afrikanischen Arten sind sie bekanntlich nur während der Jugend vorhanden. Die ersten Spuren von Haaranlagen unter den Schuppen fanden sich beim 30 cm langen Embryo von *M. tricuspis*. Fast sämmtlichen Haaren von *M.* fehlen die Talgdrüsen, wie auch in der ganzen Haut Schlauchdrüsen fehlen. Nur die Sinneshaare der Schnauze besitzen kleine Talgdrüsen. Die Analdrüsen sind als besonders ausgebildete Talgdrüsen aufzufassen: am Rande dieses Drüsencomplexes finden sich Haare, in deren Follikel sehr große Talgdrüsen einmünden; mehr gegen den After sind keine Haare mehr zu sehen, die Drüsen sind aber noch mehr entwickelt. — Bei jungen Embryonen von *M.* (76 mm) sind die Fingerspitzen erweitert und am Ende eingekerbt. Auf der breiten Endphalanx bildet sich die Anlage der Kralle als verhorntes Feld, welches jederseits von den erweiterten Seitentheilen der Fingerspitze überragt wird; letztere bilden die Anlagen zu den eigenthümlichen Kissen, welche bei älteren Embryonen neben der Krallenspitze vorragen (ähnliche Gebilde kommen auch bei anderen Säugethieren vor). Indem die Endphalanx sich verlängert, wird ihre Endkerbe zur Spalte, und das Horn der Kralle dringt als erhabene Leiste in diese Spalte hinein. Die gleiche Krallenbildung findet auch bei *Perameles* statt. Ähnlich auch bei *Talpa*. — Die Zitzen sind eher achselständig als bruständig. Bei einem 30 cm langen Embryo findet die Drüsenwucherung am Grund einer Mammartasche statt. Auch beim erwachsenen Thiere liegt die Zitze am Grunde der Tasche und ist von außen nicht sichtbar. Bei einem schwangeren ♀ ragte sie bis zur Taschenöffnung; die mindestens 3 Ausführungsgänge vereinigten sich kurz vor ihrer Mündung an der Oberfläche. [Emery.]

Werner (1) fügt seiner vorjährigen Arbeit [s. Bericht f. 1891 Vert. p 107] über die Zeichnung der Thiere einige allgemeinere Bemerkungen hinzu. Der Querstreifen zwischen den Augen ist phylogenetisch älter als der Längsstreifen hinter dem Auge (Haie, Rochen, Amphibienlarven). Die Pigmentirung der Vogeleier dürfte entweder lediglich ein Stoffwechselproduct des Embryos sein oder zur Wärmeaufnahme des Eies in einer wichtigen Beziehung stehen. Wenn die Bauchseite mancher Thiere, die sie niemals sehen lassen, deutlich gezeichnet

ist, so ist eine physiologische Erklärung hierfür wahrscheinlicher als eine biologische. Verf. versucht hierbei eine Erklärung der Bildung der Längs- und Querstreifen, insbesondere der Ocellenbildung bei den Schlangen und Eidechsen zu geben, wendet sich nochmals gegen Eimer und nimmt wie früher an, dass im Allgemeinen das Hinterende des Thieres die ursprünglichste Zeichnung trage. Schließlich spricht er über die Anpassung an die Vegetation (besonders die Monocotylenblätter) und das Aufenthaltsgebiet. — Verf. theilt auch Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Epitrichialsculpturen der Schlangenepidermis mit und hält diese für nicht besonders brauchbar in der Systematik (gegen Leydig). Auch gruppirt er die Häute der wichtigsten europäischen Schlangen nach seinen mikroskopischen Befunden. — Hierher auch **Cope** ([4],[15]).

Werner ([2]) bringt theils Ergänzungen und Berichtigungen zu seiner Arbeit über die Zeichnung der Schlangen [s. Bericht f. 1890 Vert. p 87], theils Untersuchungen über die der Amphibien und Selachier. Allgemeines. Obwohl bei allen Reptilien das die Zeichnung bildende Pigment der Cutis angehört, so kann doch auch die Epidermis pigmentirt sein; das Pigment der Hornschicht ist durchwegs braun und erscheint bei starker Vergrößerung als zarte Flocken oder als dichtes Netzwerk; von allen untersuchten Arten ist die Epidermis von *Coronella girondica* pigmentirt, das Pigment des Stratum Malpighii ist schwarz, spärlich und anscheinend in contractilen sternförmigen Chromatophoren enthalten. Sehr häufig ist die getreue Wiederholung eines Theiles der Cutiszeichnung auf dem Stratum corneum der Epidermis; die Epidermalzeichnung tritt meist nur bei alten, zum mindesten erwachsenen Individuen auf, ist also nicht ursprünglicher als die der Cutis. Durch die Häutungen wird wohl die Ausscheidung von Pigment befördert, indem es in der Zwischenzeit allmählich in dem Maße, wie es sich im Corium angesammelt hat, auf die Epidermis übertragen wird. Die meisten Färbungen durch Pigmente sind phylogenetisch aus einer und derselben Färbung hervorgegangen, wie dies ontogenetisch der Fall ist. Die Verwandlung der Farben während der Entwicklung ist oft sehr stark und wird zum Theil gewiss durch das Sonnenlicht hervorgebracht. Mit den Pigmentfärbungen vereinigt sich nicht selten ein Metall- oder Perlmutterschimmer (viele Eidechsen). Die Zeichnung, besonders die Fleckenzeichnung, hält bei vielen Formen nicht während des ganzen Lebens der Art und des Individuums an; zum Schluss kann entweder örtliche Einfarbigkeit eintreten (*Tropidonotus*, *Coronella*, *Zamenis*, *Vipera* etc.) oder die Zeichnung zerfällt in kleine unregelmäßige Stücke (*Naja* etc.). Seine frühere Ansicht, dass die Flecken der Schlangen ursprünglich auf die Größe einer Schuppe beschränkt waren und erst später bei Vermehrung der Längsschuppenreihen des Rumpfes sich vergrößert haben mochten, erklärt Verf. jetzt für unhaltbar. Er bespricht die phylogenetische Entstehung der Kopfzeichnung bei den Schlangen. Ursprünglich waren die lateralen Kopfschilder dunkel gerändert, die Pileusschilder mit einem dunkeln Mittelflecken versehen und ein Postocularstreifen vorhanden; so noch gegenwärtig bei *Vipera berus*. Hieraus entwickelten sich nur bei den Colubriden nicht scharf geschiedene, sonst aber überall unvermischte Typen; der eine (die allermeisten gezeichneten Schlangen) unterscheidet sich von jenem höchstens dadurch, dass die 3 Flecken zwischen den Augen zu einem Querband, oder dass alle Pileusschilder zu einem großen Fleck verschmelzen (Viperiden, Crotaliden, Pythoniden, Boiden, Lycodontiden); der 2. ist aus dem 1. derart entstanden zu denken, dass die Flecken der Pileusschilder bis an den Hinterrand derselben rücken, so dass alle Pileusschilder mehr oder weniger deutlich dunkel gerändert werden (Coronellinen, Colubrinen, Calamariden, Oligodontiden, theilweise auch Elapiden, Scytaliden, Natricinen); dadurch wird das präfrontale Fleckenpaar des 1. Typus zu dem präfrontalen Interocularband des 2. Typus. Verf. theilt die Schlangen

nach ihrer Kopfzeichnung in 6 natürliche Gruppen ein. — An den Lacertiden wird gezeigt, wie secundäre Zeichnungen als solche erkannt und wie ursprüngliche Zeichnungen durch eine ganze Familie hindurch noch in Spuren verfolgt werden können. Die L. leiten sich nämlich von einer Stammform mit 6 Längstreifen ab, diese aus einer Eidechsengruppe, bei welcher 6 Fleckenlängsreihen vorhanden waren. Da nun die Längsstreifung der Lacertiden für diese die ursprünglichste Zeichnung ist, so sind sämmtliche Flecken- und daraus hervorgegangene Längs- und Querstreifen-, Marmorirungs-, Ocellen-Zeichnungen etc. secundär; sie sind aber nicht durch Zerreißen der Längsstreifen entstanden (Eimer), sondern sind neue, stärkere Pigmentanhäufungen auf der Area der primären helleren Längsstreifen, welche dabei oft noch deutlich erhalten bleiben. Verf. bespricht die Zeichnung von 11 Gattungen [s. Original]. Die so häufigen braunen, schwarzen oder blauen Ocellen bei den Lacertiden (an den Seiten des Rumpfes, besonders über der Insertion der oberen Extremität) sind secundär. — Specielles. Zu der oben citirten Arbeit über die Zeichnung der europäischen Schlangen macht Verf. mehrere Ergänzungen und Berichtigungen, von denen aber nur wenige hier reproducirt werden können. — Die Zeichnung der Uropeltiden ist zweifellos secundär, und in dieser Beziehung ist es interessant, dass die von *Silybura ocellata* mit der einer Eidechse (*Gongylus ocellatus*) übereinstimmt, bei welcher sie gleichfalls secundär ist: hier ist die längsstreifige Zeichnung, bei *S.* aber die Einförmigkeit das ursprünglichere Verhalten. — Von den sonst durchweg längsgestreiften Dendrophiden ist *Chrysopelia ornata* die einzige quergestreifte. Die Zeichnung der Arten von *Psammophis* bestand ursprünglich wohl aus lauter getrennten Flecken, von denen jeder auf einem Pileusschilde lag und dessen Umrisse in verkleinerter Form wiederholte. Alle *Psammodynastes* sind ursprünglich gestreift. — Die Kopfzeichnung von *Lysodon mülleri* ist rückgebildet. — Die sanduhrförmigen Querbinden mancher Crotaliden entstehen auf die Weise, dass jeder Dorsalfleck theils mit den benachbarten Dorsalflecken der anderen, theils mit 2 hinter einander liegenden Lateralflecken derselben Körperhälfte verschmilzt. — Eidechsen. Eine Inter- und Subocularzeichnung findet sich nicht nur bei Iguaniden und Agamen, sondern auch bei den Geckoniden und Varaniden; da diese Familien sehr alt sind, so hat früher wohl auch bei den Eidechsen eine größere Entwickelung und Mannigfaltigkeit der Kopfzeichnung geherrscht und ist wie bei Schlangen rückgebildet worden. Die auch bei den Ascalaboten (Geckoniden) vorkommende Flecken- und Längsstreifenzeichnung dürfte kaum den Fleckenreihen der anderen Eidechsen vollkommen homolog sein; die Geckoniden können sich aus dem Eidechsenstamme entwickelt haben, als eine Fleckenzeichnung in Längsreihen noch nicht bestand, sondern die ursprüngliche unregelmäßige vorhanden war. Jedenfalls ist das Charakteristische in der Geckonidenzeichnung der Mangel an Einheit, und dies mag mit dem Vermögen des Farbenwechsels zusammenhangen. Verf. erinnert an die Übereinstimmung der Zeichnung in ihrem ersten Auftreten mit gewissen Organsystemen: wie die bei allen Wirbelthieren auftretende ursprüngliche Fleckenzeichnung, so ist auch die älteste bekannte Anlage des Tracheensystems (*Peripatus*) und der Sinnesorgane ziemlich gleichmäßig über den ganzen Körper zerstreut; erst später ordnen sich die Flecken in Reihen, und so bilden auch die Stigmen der Insekten 2 Längsreihen und zeigt der Tastsinn eine entschiedene Neigung dazu, am Körper eine bestimmte Lage einzunehmen. Die Querstreifung der Schwänze der Crocodile und Wasservarane dürfte kaum mit der seitlichen Comprimirung zusammenhangen, da beiderlei Thiere (auch die landlebenden mit drehrunden Schwänzen) größtentheils überhaupt quergestreift und von quergestreiften Stammformen abzuleiten sind; die Monitoriden tragen zweifellos primäre Zeichnung. (Verf.

hält die Strauchsche Eintheilung der Eidechsen für natürlicher als die von Boulenger.) Amphibien. Die Urodelen zerfallen nach ihrer Zeichnung in mehrere Gruppen; von ihnen sind die Ichthyoiden vorwiegend einfarbig und unregelmäßig gefleckt (*Cryptobranchus*, *Necturus*); die 2. Gruppe umfasst Formen, welche sich auf eine Stammform von gelber, gelbbrauner oder gelbrother Grundfarbe und dunklerer Zeichnung zurückführen lassen und vorwiegend eine Tendenz zur Längsstreifung zeigen (*Spelerpes*—*Salamandra*; *Chioglossa*, *Desmognathus*; *Batrachoseps*); eine 3. Gruppe mit etwa der nämlichen Stammform, wie die der vorigen, umfasst vorwiegend gefleckte Thiere, mit in der Regel noch gelb oder feuerroth gefleckter Unterseite und häufig einer gelben oder rothen medianen Rückenlängslinie (*Molge*). Bei den Anuren sind das Postocularband (wie bei den Reptilien vom Hinterrande des Auges über das Trommelfell in die Nähe des Mundwinkels) und das Interocularband von großer phylogenetischer Bedeutung, weil sie fast überall vorkommen; das Interocularband fehlt unter den europäischen Arten nur bei *Rana esculenta*. Die Rumpfzeichnung lässt sich meistens auf 4, theilweise auf 6 Fleckenreihen zurückführen; wie bei den Tritonen, so verläuft auch bei vielen Anuren auf dem Rücken ein heller Längsstreifen, welcher jedoch so entstanden ist, dass zwischen 2 dorsalen Fleckenreihen, die zu Längsstreifen verschmolzen sind, die Grundfarbe mehr oder weniger stark aufgehellt ist. — Es wird nun auf die Eigenthümlichkeiten der Zeichnung der Amphibien näher eingegangen. Während die erwachsenen Urodelen ganz verschieden aussehen, haben die jungen Larven von *Amblystoma*, *Salamandra* und *Triton*, also von weit getrennten Formen, alle 2 Längsreihen kleiner, runder, goldgelber Flecken an derselben Stelle wie die Seitenorgane, deren Lage sie möglicherweise äußerlich andeuten. *S. atra* ist ein constanter Negrino und stammt von einer der *maculosa* ähnlichen Form ab. — Folgen noch viele Einzelheiten, unter denen bemerkenswerth ist, dass sich bei einem jungen ganz fleischfarbenen *Proteus anguineus* in einem Vierteljahre unter Einfluss des diffusen Tageslichtes eine Färbung und Zeichnung entwickelt hat, welche der von *Chioglossa* und *Spelerpes fuscus* äußerst ähnlich ist. Die Färbung von *S. perspicillata* entspricht etwa der eines jungen *Triton cristatus*; man sieht hieraus, dass bei Salamandern und Tritonen eine ganz ähnliche Zeichnung selbständig entstanden ist. Unter den europäischen *Rana* scheint die gestreifte Form der *arvalis* die ursprüngliche Zeichnung zu besitzen; ihr ist *agilis* sehr ähnlich, und *temporaria* schließt sich an die *arvalis*-Form ohne Spinalstreifen eng an. Die Zeichnung der Bufoniden ist entweder eine primäre Längsstreifenzeichnung, oder diese wird rückgebildet, und es tritt eine secundäre Fleckenzeichnung in den Vordergrund. Die ursprüngliche Zeichnung der *Hyla*-Arten besteht aus 4 Längsreihen von Flecken; diese können zu Längsstreifen verschmelzen, und wenn sie sehr breit sind, sich wie bei *Bufo* in 2 parallele Längsstreifen theilen, so dass dann die Gesammtzahl 6 beträgt (*H. aurea*). Eine merkwürdige Zeichnung, deren Entstehungsweise aus den Dorsalflecken noch nicht klar ist, hat *H. squirella*. *Pelobates* ist den Bufoniden nur theilweise ähnlich. *Discoglossus pictus*, die beiden europäischen *Bombinator* und *Pelodytes punctatus* gehören zu einer Zeichnungskategorie. — Zeichnung der Selachier. Die meisten untersuchten Arten sind primär einfarbig; es spricht Alles dafür, dass die Selachier eine einfarbige Stammform besaßen, alle ursprünglichen Zeichnungen dürften bei jeder Gattung selbständig entstanden sein. Bei den Haien ist relativ am häufigsten die primitive Zeichnung (keine Längsreihen, ziemlich gleich große Randflecken), die complicirteren sind vorwiegend aus 2 Querreihen von Flecken bestehende Querstreifen. Für die Rochen ist typisch die marmorirt-ocellirte Zeichnung, die dadurch aus der dunkelgefleckten primären Zeichnung entsteht, dass die Flecken zu einem Netze verschmelzen, in dessen Maschen die Grundfarbe als hellere

Flecken zu sehen ist. Entweder nun bilden sich diese sämmtlich zu Augenflecken um oder es entwickeln sich bleibend nur 5 oder 2 Augenflecken, schließlich können auch ursprünglich gefleckte Rajiden solche Augenflecke erzeugen.

Ehrmann ([1]) unterzieht die Arbeit von Jarisch über das Oberhautpigment bei *Rana* [s. Bericht f. 1891 Vert. p 108] einer eingehenden Nachuntersuchung. Beim Embryo wird das Oberhautpigment nicht neu gebildet, sondern mit dem Ei aus dem Eierstock der Mutter mitgenommen, stammt also wohl aus dem mütterlichen Blute; es ist durchaus unbewiesen, dass es kein Abkömmling des Blutfarbstoffes sei. Die Färbung des Integuments erfolgt bei den Amphibien mit pigmentlosen Eiern von innen nach außen, bei *R.* in der ersten Periode allerdings scheinbar umgekehrt, weil das aus dem mütterlichen Organismus stammende Pigment sich in der Epidermis anhäuft, und das neue Pigment sich erst später in der Cutis bildet. Eine bisher nicht bestimmbare Zahl verästelter Pigmentzellen der Oberhaut kann durch Umwandlung der Elemente des Ectoderms entstehen, sehr viele wandern oder wachsen nahezu sicher in die Epidermis ein. Das Pigment der Larvenzähne ist dasselbe Pigment, wie das erste der Epidermisanlage bei *R.* überhaupt, stammt also aus dem Blute des mütterlichen Organismus. Aus den Dotterplättchen kann sich zwar ein pigmentirter Körper bilden, aber das Pigment der Oberhaut verdankt, wenn überhaupt, so nur zum geringsten Theil diesem Vorgang seinen Ursprung. Beim erwachsenen Frosch gibt die topographische Beziehung der braunen Pigmentzellen zu den Blutgefäßen, sowie das Fehlen des Pigments da, wo diese fehlen, wichtige Argumente für das Entstehen des Pigments aus dem Blute ab; des Verf.'s 3 Stufen der Pigmentinfiltration müssen als Phasen der Pigmentwanderung auch weiterhin angesehen werden. Die Entstehung von Pigment in der Epidermis ist durchaus unbewiesen; namentlich kann der Ausdruck »metabolische Thätigkeit« nicht als eine Erklärung dafür gelten; die Entstehung allen Pigmentes der Amphibienhaut weist auf das Blut als das Material und auf die Umgebung der Blutgefäße als auf die Bildungsstätte hin. — In einer anderen Arbeit liefert **Ehrmann** ([2]) einen Beitrag zur Physiologie der Pigmentzellen der Amphibien. Die Hauptergebnisse sind folgende. Bei der Bewegung der Pigmentzellen handelt es sich nicht blos um Ein- und Ausziehen von Zellfortsätzen, sondern auch um eine innere protoplasmatische, gesetzmäßig verlaufende, also höchst wahrscheinlich eine innere Organisation der Pigmentzellen voraussetzende Bewegung. Das Ein- und Ausstrecken der Fortsätze lässt sich nicht in Analogie bringen mit der Verkürzung und Erschlaffung der Muskelfasern; denn bei letzteren gibt es nur einen Contractionszustand und eine Erschlaffung; bei den Pigmentzellen kann hingegen nur von relativer Thätigkeit und Ruhe die Rede sein. Wesentlich blos innere Umlagerungen des Pigments zeigen sich bei den hellen Chromatophoren und können experimentell wohl nur in der Richtung vom relativ activen Zustande (Vermischung des gelben Pigments mit dem weißen) in den relativen Ruhezustand (Ansammlung des gelben Pigmentes an der Oberfläche) hervorgerufen werden. Das Umgekehrte geht zwar in der Natur sehr häufig vor, aber Verf. kennt kein directes künstliches Mittel, um einen grünen Frosch in den grauen Zustand überzuführen; dass es indessen durch das Centralnervensystem wirkende, von außen kommende Einflüsse sein müssen, ergibt sich aus der Beobachtung, dass dieser Zustand besonders dann erzeugt wird, wenn das Thier sich in missfarbiger Umgebung befindet. Für die Lehre von der Fortschaffung des Pigmentes ist wichtig, dass normal nur die Pigmentzellen mit Melanin Fortsätze gegen die Epidermis aussenden, während die hellen im Wesentlichen nur innere protoplasmatische Bewegung zeigen.

Schwalbe erbringt den Beweis für eine selbständige Entstehung des Pigments in der Epidermis durch Untersuchung des Farbenwechsels winterweißer Thiere,

und zwar von 4 *Putorius erminea* aus den verschiedensten Jahreszeiten, an denen sich der Übergang des braunen Sommerkleides in das weiße Winterkleid und umgekehrt beobachten ließ. Ein vollständiger Haarwechsel hat sowohl im Herbst wie im Frühjahr statt, aber auch im Sommer hört die Neubildung von Haaren nicht ganz auf. Für den Farbenwechsel folgt daraus, dass er im Herbste nicht auf ein Bleichen der vorhandenen braunen Sommerhaare, im Frühling nicht auf ein Farbigwerden der weißen Winterhaare zurückgeführt werden kann, sondern dass im Herbste an die Stelle der pigmentirten farblose, im Frühling an die Stelle der farblosen pigmentirte Haare treten. Da nie Pigmentzellen in der Cutis, der Haarpapille, den Haarwurzelscheiden und der Epidermis vorkommen, da das neue Pigment zunächst nur in der eigentlichen Haarwurzel der jungen Papillenhaare auftritt, so ist hier an eine Einschleppung von Pigment in die Haare aus dem Bindegewebe nicht zu denken; es liegt also ein unzweifelhafter Fall autogener Entstehung des Haarpigments in den Matrixzellen des Haares vor.

Die erneuten Untersuchungen von **Jarisch** ([1],[2]) über die Entstehung des Pigments in der Oberhaut bei Amphibien veranlassen in Zusammenhang mit den Resultaten seiner älteren Forschungen den Verf. zu der Aufstellung des allgemeinen Satzes: das Oberhautpigment entwickelt sich aus einer Kernsubstanz, dem Chromatin, oder einem diesem chemisch oder wenigstens räumlich nahestehenden Körper.

Pouchet ([2]) bestreitet, dass die eigenthümliche Pigmentvertheilung bei den Pleuronectiden eine Folge der verschiedenen Belichtung sei, da Individuen mit zum Theil pigmentirter Unterfläche nicht selten sind und andererseits die ganz eigene Structur der Oberfläche auf den Einfluss des Lichts unmöglich zurückgeführt werden kann; er verweist zur Erklärung dieser Erscheinung auf embryologische Momente.

Die Ergebnisse der Untersuchungen **Winkler**'s über den Ursprung des Pigments sind, wie folgt. Es findet sich schon von der Einleitung der Furchung an; die Pigmentkörnchen gehen aus einer Umwandlung der Dotterplättchen hervor; pigmentirt sind alle 3 Keimblätter, am stärksten aber Ectoderm und Entoderm. Bei den Organen, welche eine Höhle umschließen (Darm, Medullarrohr), liegen die Pigmentkörnchen an der der Höhle zugewendeten Fläche der Zellen und bilden einen Saum. »Jede Thätigkeit der Zellen, die zu einer neuen Bildungsform in den Embryonalanlagen führt, veranlasst auch eine Vermehrung des Pigments im Protoplasma«. Die Pigmentbildung in den ersten Stadien kann mit der Umwandlung des Hämoglobins nicht zusammenhangen, weil alsdann noch keine Blutgefäße vorhanden sind; in anderen Fällen mag sich Pigment durch Umwandlung von Blutfarbstoff bilden, gewiss aber nicht im Embryo auf so frühen Stadien. Später hat er Pigmentzellen mit Pigmentkörnchen, welche sich durch eine lebhafte Molecularbewegung auszeichnen und sogar den Zellenleib verlassen können. Das Pigment ist mit dem Keratohyalin nicht identisch.

Church theilt kurz die Ergebnisse seiner jüngsten Untersuchungen über die Verbreitung sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Turacins mit.

Biedermann's Untersuchungen über den Farbenwechsel der Frösche (*Rana temporaria* und *Hyla arborea*) enthalten zunächst Angaben über den feineren Bau der Haut. Der gelbe Farbstoff ist (gegen Brücke etc.) in den Interferenzzellen nicht gleichmäßig vertheilt, »sondern es handelt sich um eine ganz regelmäßige Schichtung von 2 gänzlich verschiedenen Formbestandtheilen in einer und derselben Zelle«. Jede enthält nämlich neben den krystallinischen Interferenzkörnchen das goldgelbe Pigment in Form von Tröpfchen, welche je nach der Färbung der Haut sehr auffällige Lageveränderungen zeigen. Bei *H.* beruht die gelbe und

die hellgraue Färbung hauptsächlich auf der Anordnung gelben Pigmentes in den Zellen: bei örtlich beschränkter Anhäufung desselben wird die Gesammtfärbung wesentlich durch die Interferenzkörnchen bedingt, bei allgemeiner Ausbreitung desselben entsteht gelbe, bei Zusammenballung graue Haut. Das schwarze Pigment der unteren Zellenlage tritt in beiden Fällen zurück, indem es sich in ganz ähnlicher Weise wie das gelbe zu einer centralen Masse ballt. Beim normalen Grün der Haut dagegen ist zwar das gelbe Pigment wie bei dem Hellgelb angeordnet, die dunklen Chromatophoren aber sind aufs reichste verzweigt und umfassen mit den Fortsätzen die Interferenzzellen; je mehr dies geschieht, desto dunkler grün bis fast schwarz wird die Haut (also ähnlich wie nach Brücke bei *Chamaeleo*). Über die Natur der Zellausläufer, aus denen sich das Pigment bei seiner Contraction gegen die Mitte ballt, vermag Verf. nichts Bestimmtes zu sagen, sondern weist nur auf analoge Vorgänge in den dunklen Chromatophoren der Fische hin und betont, dass auch bei der stärksten Contraction die Ballen von *H.* doch noch kurze stumpfe Ausläufer haben. Bisweilen lassen sich auch die Fortsätze noch eine Strecke weit über die durch das Pigment markirte Grenze hinaus verfolgen, und diese dann pigmentfreien Strecken bestehen im Wesentlichen wohl aus dem »festeren Hyaloplasma« (Gegensatz: »flüssigeres Körnerplasma«). Nachdem Verf. noch auf die wichtigen Beziehungen des schwarzen Pigmentes zu den Blutgefäßen (bei Amphibien, Reptilien und Fischen) hingewiesen hat, lässt er »hinsichtlich der Vertheilung des Pigmentes in den einzelnen Zellen die vollste Übereinstimmung zwischen den Chromatophoren der Haut und der verschiedensten inneren Organe bestehen«. Die Resultate der physiologischen Untersuchungen, die vielfach nur eine Wiederholung anderer, zumal der Listerschen Versuche sind, gipfeln in folgenden Sätzen. Die normale Blutversorgung der Haut ist für den jeweiligen Zustand der Chromatophoren von der größten Bedeutung. Die dunklen Chromatophoren der Haut (und der Gefäße) reagiren in bestimmter Weise auf Verminderung der Sauerstoffzufuhr oder Zunahme der Kohlensäure. Zur Feststellung dieser Annahme macht Verf. Versuche über den Einfluss der Dyspnoe und Asphyxie auf die Färbung der Haut an curarisirten und nicht curarisirten Thieren. Es ergibt sich, dass die Vertheilung des Pigmentes durch CO_2 gewissermaßen fixirt wird, indem die Beweglichkeit der Zellen erst wiederkehrt, wenn die Haut von Neuem der Luft ausgesetzt wird, ferner, dass CO_2 die Expansion der dunklen Chromatophoren anregt. Kohlenoxyd hingegen hellt dunkle Frösche rasch auf. Ganz allgemein scheint eine niedere Außentemperatur die Ausbreitung, eine höhere die Contraction der Chromatophoren zu begünstigen. Dem Einflusse des Lichtes auf die dunklen Chromatophoren schreibt Verf. (gegen Steinach) nur geringe Bedeutung zu. Innervation. Im N. ischiadicus verlaufen Fasern, welche für die dunklen Pigmentzellen als motorische wirken; aber nicht nur von den Spinalnerven gehen solche Fasern aus, sondern es verlaufen auch wahrscheinlich mit den Gefäßen (d. h. in deren Wand) Nerven zu den Chromatophoren. Der »Tonus« der Chromatophoren hängt vor Allem vom Gehirn ab, und (mit Steiner) sind die Sehhügel als Centrum ihrer Innervation aufzufassen. Dagegen hat das Auge selber nur eine sehr geringe Bedeutung für die Hautfarbe. Selbst nach tagelangem Gelbgrün wird *H.* hellgrün, wenn sie auf frische grüne Pflanzen gesetzt wird (Leydig); Verf. möchte nur die Berührung mit den Pflanzenblättern maßgebend sein lassen, denn der Versuch gelingt auch an geblendeten Fröschen oder auch bei völligem Ausschlusse von Licht und sogar mit künstlichen grünen Blättern. Dies beruht also auf Hautreizen, mithin besteht zwischen Fischen und Fröschen für die chromatische Function der Unterschied, dass bei jenen die Eindrücke des Gesichtssinnes, bei diesen die Hautempfindungen die Färbung veranlassen. Werden aber die Sehhügel zerstört, so tritt kein Grün mehr auf,

selbst wenn man die *H.* noch so lange und selbst im Hellen auf Blättern sitzen lässt.

Leydig ([3]) berichtet über einige ziemlich seltene Fälle von blauen *Rana esculenta* (nur 1 ♂) und constatirt, dass diese Blaufärbung nicht blos längs der Vertebrallinie auftrete (Bedriaga), sondern den ganzen Rücken einnehmen könne. Als er die dunkelblauen Thiere nach längerer Beobachtung im Hause ins Freie brachte, wurden sie plötzlich weiß und bald nachher bläulichweiß. Die Entstehung des Blaues beruht offenbar darauf, dass individuell, wahrscheinlich unter dem Einflusse der Örtlichkeit, die Menge der dunklen Chromatophoren in der Haut sehr groß war, so dass sie als Ganzes eine schwärzliche Schicht erzeugten. Indem nun dieses Schwarz von dem trüben Medium des Bindegewebes und der Epidermis überlagert wird, tritt das Blau hervor. Ob aber der vom obigen Blau verschiedene blaue Reif auch bei *R. esculenta* vorkommt, bedarf noch der Bestätigung. Thomas hat dies zwar schon vor Jahren angegeben, Verf. selbst hat ihn aber bisher nur an den deutschen braunen Fröschen beobachtet. Er bestätigt ferner die Angaben von Kner über die Leuchtflecken von *Phoxinus laevis*, d. h. über Partien metallisch glänzenden Pigmentes, die namentlich in der warmen Zeit und bei älteren Fischen auftreten. Es handelt sich dabei um die bekannten irisirenden Plättchen, welche in der Wärme hervortreten, weil dann die dunklen Chromatophoren in der Umgebung der Leuchtflecken sich zurückziehen. Aber auch die Zellsubstanz, in welcher die irisirenden, den Metallglanz hervorrufenden Flitterchen liegen, sind contractil; dies wird deutlich an *Rhodeus amarus*, wo das Irisiren beim Tode des Thieres entschieden zunimmt, indem sich offenbar »die Plättchen innerhalb des contractilen Plasmas verschieben«. »Es mag sich hier um ein letztes Zucken der Zellsubstanz, gleichsam um ein letztes Aufflackern des Lebens handeln, eine Erscheinung, die schon im Alterthume an gewissen Meerfischen bei ihrem Absterben beobachtet wurde«. Das Leuchten selbst kann nur auf reflectirtem Lichte beruhen, und die Leuchtpunkte von *F.* sind zu vergleichen mit den durch ein Tapetum leuchtenden Augen und den augenähnlichen Organen gewisser Fische.

Knauthe ([1]) hat *Cyprinus carpio* var. *nudus* v. *alepidotus*, *Carassius carassius*, *Gobio fluviatilis*, *Leucaspius delineatus*, *Leuciscus phoxinus*, *Nemachilus barbatulus* und *Esox lucius* in überfüllten Teichen gezüchtet und festgestellt, dass durch Hungernlassen ein Melanismus hervorgebracht werden kann, wo unter gleichen Verhältnissen eher ein Albinismus zu erwarten wäre. Sein Vater soll regulär Melanismus in überfüllten Karpfenteichen beobachtet haben.

Nach **W.** ist die Schutzfärbung von *Equus zebra* hauptsächlich in der ruhenden Stellung des Thieres von Bedeutung, da die Streifen in einer Richtung verlaufen. Dies macht das Thier besonders Mittags, wenn die Sonne im Zenith steht, sowie in klaren Mondnächten schwer erkennbar. — Nach **Schönland** ist die Streifung in einer Entfernung von etwa 70 Yards nur bei ruhenden Thieren wahrzunehmen; galoppirende Zebras erscheinen mattbraun (dull brown) und sind in Folge dessen auf weite Distanzen vom Erdboden nicht zu unterscheiden.

Klinckowström stellt Untersuchungen über den Scheitelfleck bei Embryonen von Schwimmvögeln an; von 200 Embryonen hatten ihn 12, darunter die von *Sterna hirundo*, *Larus canus*, *marinus*, *glaucus* und *Anser brachyrhynchus*. Bevor auf dem Kopfe irgend eine Anlage zu Federpapillen zu sehen ist, erhebt sich an der Stelle der Haut, gegen welche die Zirbelspitze vor ihrer folliculären Umbildung gerichtet ist, die Epidermis ein wenig, und zugleich häuft sich dort Pigment an. In der Mitte dieses Scheitelfeldes bildet sich eine kuppelartige Auftreibung, die später in 2 Hügelchen überzugehen scheint; in der Mitte dieser Auftreibung entstehen durch Wucherung der Epidermis mehrere dünne, sagittal

verlaufende Leistchen; schließlich bildet sich unmittelbar unter dem Hügelchen in der Coriumschicht eine starke Anhäufung von größeren Pigmenttheilen, der Scheitelfleck. Später wird das Scheitelfeld von einem Kreise von Federpapillen umgeben und zuletzt scheint es mehr oder weniger zu verschwinden, wahrscheinlich durch Hineinwachsen von kleineren Federpapillen. Der Scheitelfleck ist also ein Gebilde sui generis, ohne Zusammenhang mit den Federpapillen, und zwar ein embryonales ohne functionelle Bedeutung. Wahrscheinlich steht er in irgend einem Zusammenhang mit der Zirbel. Aber selbst wenn hier wirklich ein Rest des Pinealauges der Reptilien vorliegt, so handelt es sich doch nicht um eine Abschnürung der Zirbelspitze, sondern um ein echtes Hautgebilde, das nur in secundärer Beziehung zum Pinealauge gestanden hat.

Turner (3) beschreibt die Färbung von *Balaenoptera rostrata*.

Nach den Versuchen von **Saint-Loup** (2) färbt sich Wasser, welches Ausscheidungsproducte von *Triton* enthält, mit Tannin blau; es ist aber kein Eisen darin. Die Farbe lässt auf Indigo schließen.

Nach **Toralbo** degeneriren die Kerne der Hautdrüsen der Amphibien (*Rana esculenta*, *Triton cristatus*, *Bufo vulgaris*) und werden dabei völlig zerstört (chromatolytische Degeneration nach Flemming). Die Zellen, welche so zu Grunde gehen, werden durch andere von unbekannter Herkunft ersetzt.

In einem Vortrage über die Giftdrüsen von *Salamandra* bespricht **Drasch** zunächst kurz die Angaben von Schultz [s. Bericht f. 1889 Vert. p 92], von denen er kaum eine bestätigen kann. Jede Drüse liegt in einem ihrer Form genau angepassten Fachwerk, welches aus Bindegewebsblättchen des Coriums aufgebaut ist; jedes Fach entspricht demnach einem Drüsenbalg, und dieser lässt sich nach Aufschlitzung leicht von dem eigentlichen Drüsenkörper abziehen. Die herauspräparirte Drüse zeigt an ihrer ganzen Oberfläche ein schön entwickeltes Capillarnetz in eine kernreiche Membran eingebettet, welche nirgends mit dem Drüsengewebe inniger zusammenhängt und die Drüse bis nahe an ihre Mündung überzieht; hierauf folgt eine Lage lamellösen Bindegewebes (am Grunde der Drüse am mächtigsten), dann die structurlose Membrana propria der Drüse; ihr sitzen die im Allgemeinen meridianartigen Muskeln auf; die der oberen Hälfte bilden keine geschlossene Lage, und ein Sphincter am Drüsenhals existirt nicht. An Flächenpräparaten gewahrt man zwischen dem Muskelfaserwerk stets Querbälkchen; diese stellen »die Trümmer einer Substanz dar, welche die Muskeln einscheidet«; auf dieser Substanz sitzt die Epithelauskleidung der Drüse. Die Giftzellen sind in ein Syncytium eingebettet, die langgestreckten Zellen besitzen 2, die kleinen kugeligen 2, 4, 6, 8 Kerne; Mitosen sind im ganzen Drüsenepithel nicht zu finden. Außer den Giftzellen gibt es im Syncytium stern- oder spindelförmige Gebilde mit großem Kerne, über deren Bedeutung Verf. Nichts aussagen kann. Versuche zeigen, dass die Giftzellen der Autoren mit der Bereitung des giftigen Princips unmittelbar Nichts zu thun haben, und dass das Syncytium allein das Keimlager für die Giftkörner ist. — Hierher auch **Boulenger** (1).

Rosenstadt gibt die Resultate seiner Untersuchungen über den Bau der Talgdrüsen in folgenden Sätzen wieder. Die jüngsten Zellen der Talgdrüsen enthalten Keratohyalingranula (»Körnerzellen«); in den älteren Zellen schwindet das Keratohyalin und lässt in denselben Netze zurück (»Netzzellen«); diese Netze bestehen nicht aus Plastin, sondern kommen chemisch den Hornsubstanzen sehr nahe. Die Secretion in den Talgdrüsenzellen beginnt erst nach dem Schwinden der Keratohyalinkörner, also nach dem Entstehen der Netze; im vorderen Abschnitte der Talgdrüsen beginnen die Netze zu schwinden; nachdem die Zellen die Nähe des Ausführungsganges erreicht haben, schwinden sie gänzlich;

der Kern degenerirt successive und schwindet ebenfalls; mit dem Schwunde der Netze und der Kerne verhornen die Epithelzellen und werden ausgestoßen.

Nathusius ([1]) weist an den Wollhaaren von *Ovis* durch Behandlung mit wässrigem Ammoniak nach, dass die Hornzellen aus netzförmig angeordneten Fibrillen bestehen, lässt jedoch die Fibrillen benachbarter Hornzellen nicht zusammenhangen (gegen Waldeyer).

Liebreich unterzieht die Behauptung von Nathusius und Stohmann, dass die Marksubstanz der Haare, Stacheln etc. zur Papille und nicht zur Epidermis gehöre, da die von *Hystrix* beim Kochen Leim gebe, einer Prüfung. Markloses Keratin (entfettete Hornspäne von *Bos*) enthalten kein Glutin und Chondrin, Federmark von *Anser* ebensowenig; das Mark der Stacheln von *H.* täuscht zwar eine Glutinbildung durch das Gelatiniren der erhaltenen Lösung vor, setzt sich aber in Wirklichkeit nicht in Glutin um, sondern ist keratiner Natur, gehört also dem Epithel an.

Möbius untersucht die Behaarung von *Elephas primigenius* und die der lebenden Elephanten. Bei *E. p.* bilden die dünnen Flaumhaare einen dicken Pelz, welchen die dickeren borstenartigen Haare nur locker überlagert haben können, weil diese mehrere Millimeter von einander entfernt aus der Haut entspringen. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden fast in allen Haarproben Cuticularzellen gefunden; die Rindensubstanz der Grannen- und Flaumhaare besteht aus spindelförmigen Zellen, welche in dunkeln Haaren feinkörniges Pigment enthalten; in dünneren Haaren fehlen Markzellen, dickere haben 1 oder mehrere Markstränge aus kurzen cylindrischen Zellen. — Über die Behaarung der lebenden Elephanten sind die bisherigen Angaben meist falsch. In Wirklichkeit haben *E. africanus* und *E. asiaticus* zwischen ihren längeren borstenartigen Grannenhaaren auch dünne Flaumhaare, wie das Mammuth, nur war bei diesem wegen des kälteren Klimas das Haarkleid reicher entwickelt. Alle Haare von *af.* und *as.* haben Cuticularzellen, Markzellen dagegen nur die dickeren, einfache Markstränge die mäßig dicken, mehrfache die sehr dicken; die schwarzen Haare enthalten in allen Rindenzellen Pigment, die braunen und gelblichen in vielen Rindenzellen nicht; die Markzellen sind oft pigmentfrei.

Nach **Romanes** ist die Haarlosigkeit der Endphalangen bei den Primaten so verbreitet, dass dies eine nähere Untersuchung verdient.

Bonnet ([1]) schlägt für angeborenen Haarmangel statt der Ausdrücke Depilatio und Alopecie Hypotrichose (im Gegensatz zur normalen Behaarung oder »Eutrichose« und zur »Hypertrichose«) vor. Er beschreibt dann von einer jungen *Capra* eine fast vollständige angeborene Haarlosigkeit, die nur allmählich und unvollständig verschwand, und berichtet aus der Literatur über mehrere Fälle von hereditärem Haarmangel, gepaart mit Zahnmangel oder Unregelmäßigkeiten in der Bezahnung oder Nagelbildung, sowie von Haarmangel ohne Zahn- und Nageldefecte bei Menschen. Die häufigste Kategorie von totaler angeborener Haarlosigkeit ist weniger durch bleibenden Haarmangel am ganzen Körper, als durch verzögerte Anlage und verspäteten Durchbruch der Haare durch die Epidermis ausgezeichnet. Die mikroskopische Untersuchung der oben erwähnten *Capra* ergab Folgendes. Absoluter Haarmangel bestand beim Tode nirgend mehr, jedoch stecken mit vereinzelten Ausnahmen die sämmtlichen Haare noch unter der Epidermis in ihren Bälgen. Da aber viele von ihnen bedeutend länger sind als die Bälge, so sind sie darin gewunden oder geknäuelt. Mit Ausnahme von nur 4 Wollhaaren findet sich trotz der außerordentlich variablen Stärke und Länge der Haare keine Andeutung eines Haarwechsels, durch welchen markhaltige Ersatzhaare an die Stelle der marklosen Primärhaare getreten wären, vielmehr scheint das

Stadium des marklosen Primärhaares oft übersprungen worden zu sein, da die meisten Haare bis zur Spitze oder, wenn diese abgebrochen ist, bis zum Ende Mark führen. Ein Hindernis für den Durchbruch der Haare scheint die ungemein dicke Hornschicht der Epidermis (2–4mal dicker als normal) gebildet zu haben, von der auch zapfenartige, zum Theile ebenfalls ganz verhornte Fortsätze weit in die Haarbalgmündung hinein, oft bis zur Talgdrüsenregion, ausgehen. Gegen die Spitze dieser Epidermiszapfen wird die Spitze des feinen und verspätet angelegten Härchens anstoßen und sich, solange es noch weich und nachgiebig ist, unter Erweiterung der Haarbalgmündung, Emporwölbung der Epidermis und Abschülferung der Haarwurzelscheide knäueln, bis es endlich den Durchbruch erzwingt. Die abnorme Dicke der Epidermis, genauer der Hornschicht, ist eine Folge des Leydigschen Satzes, nach welchem die Dicke der Hornschicht und die Dichtigkeit des Haarkleides zu einander im umgekehrten Verhältnis stehen und beide vicarirend für einander zum Schutze des Körpers eintreten. — Verf. sieht die meisten Fälle von Hypertrichose beim Menschen mit Ecker als Hemmungsbildungen des Haarkleides an, rechnet sie somit den Hypotrichosen zu. Es liegt hier wohl immer eine Pseudohypertrichose vor, die (mit Unna) durch das Stehenbleiben und Weiterwachsen der Lanugo im postembryonalen Leben bedingt ist.

Nathusius (²) macht einige Mittheilungen über Form, Färbung und Structur der Haare bei den Equiden.

Nach den Untersuchungen von **Schein** über das Wachsthum der Haut und der Haare des Menschen ergibt es sich, dass auf Hautstellen, welche lebhafter ernährt werden, als ihre Umgebung, die Haare kräftiger wachsen. Die fast ausschließliche Ursache für Unterschiede in der Ernährung der Haut bildet beim Menschen der verschiedene Grad des Flächenwachsthums an einander grenzender Hauttheile. Die Beziehungen werden für die einzelnen Hautregionen im Speciellen erörtert.

Regàlia studirt das Vorkommen von Nägeln und Spornen an der Hand der Vögel, speciell der Macrochires, Accipitres, Anseres, Fulicariae, Limicolae, Gaviae, Pygopodes und Odontoglossae. — Über Horngebilde und Pterylose bei *Pedionomus* s. **Gadow** (⁴).

Ryder versucht eine mechanische Erklärung der Genese der Fischschuppen. Sie sind segmental angeordnet; ihre Zahl stimmt entweder mit der der Segmente überein, oder ist ein Vielfaches derselben, oder endlich wird segmental reducirt. Die Myocommata sind mit den tieferen Lagen des Coriums innig verbunden; dies, im Verein mit der eigenthümlichen Anordnung der Muskelplatten, bedingt das weitere Wachsthum der Schuppenmatrix. Dies geht so vor sich, dass das ganze Integument während der gewöhnlichen Schwimmbewegungen in wohl umschriebene Felder geworfen wird; die Randpartien desselben werden durch die fortlaufende Action der lateralen Muskeln geringelt oder gefaltet, während die centralen Theile in Ruhe verbleiben. Aus jedem dieser Felder entwickelt sich eine Schuppe; die Discontinuität der Schuppen ist bedingt durch die continuirlichen Biegungen, denen die Haut in Folge der Muskelthätigkeit unterworfen ist; durch die Eigenthümlichkeit ihrer Wirkung wird auch die dachziegelförmige Anordnung der Schuppen herbeigeführt.

Über die Rassel von *Crotalus* bemerkt **Noll** im Anschlusse an die Vermuthung von Hay, wonach die Schlange die Büffel rechtzeitig warnt und so zugleich sich vor dem Zertretenwerden und die großen Wiederkäuer vor Beschädigung sichere, dass man bei solchen Erklärungen nicht darauf zu sehen habe, ob die Einrichtung anderen Geschöpfen etwas nütze. Vielmehr nützt die Klapper der Schlange selbst, indem ihr Geräusch die zu erbeutenden Thiere entweder neugierig macht oder plötzlich erschreckt, so dass sie auffahrend die Aufmerksamkeit der Schlange

erregen. Einen ähnlichen Erfolg bringt der starke Geruch von *Tropidonotus* auf die Frösche hervor; wie dieser aber zugleich die Natter vor ihren Feinden schützen mag, so könnte auch die Rassel zur Rettung vor dem Zertretenwerden beitragen, nur dürfte dieses Geräusch dem Menschen gegenüber eher zur Vernichtung des Thieres führen. Endlich mag sie auch das Zusammenfinden der Geschlechter erleichtern.

Sutton zeigt an mikroskopischen Schnitten eines im Wachsthum begriffenen Geweihes von *Cervus elaphus*, dass die oberflächliche Schicht die Structur der Haut besitzt und dass ihre Haare Talgdrüsen haben. — Hierher auch unten p 124 **Brandt.**

Gegen Marshall, der die Nashörner niemals ihr Horn wechseln lässt, sowie gegen Blyth, nach dem nur sehr alte Thiere es verlieren sollen, berichtet **Wunderlich**, dass auch *Rhinoceros unicornis* etwa alle 10 Jahre sein Horn abwirft.

Bei **Bouvier**(3) finden sich einige Bemerkungen über Zitzen und Milch von *Hyperoodon rostratus.*

Nach **Schultze**(3) gehen dem bisher als frühestes Stadium der Milchdrüsen angesehenen noch andere vorher. An etwa 15 cm langen Embryonen von *Sus* bemerkt man eine Epidermisleiste (»Milchlinie«), welche über den seitlichen Theil der Rückenwand von der Wurzel der vorderen Extremität zu der der hinteren bis in die Inguinalfalte hinein verläuft und die gemeinsame epitheliale Anlage des Milchdrüsenapparats darstellt. Zunächst treten dann in der Längsachse der Milchlinie 5–7 (je nach der Zahl der Mammartaschen der älteren Embryonen) spindelförmige Verdickungen auf, die »primitiven Zitzen«, welche später wieder vergehen, indem sie sich allmählich abrunden und von der linienförmigen Anlage abschnüren. Dieses Zwischenstadium nennt Verf. das der Milchpunkte; ihm folgen die bisher als die frühesten betrachteten Stadien. Später verschieben sich die Anlagen der Drüsencomplexe scheinbar über die Seite des Rumpfes hin, bis sie auf die Bauchseite und schließlich in ihre definitive Lage gelangen; hieraus ergibt sich, dass die Bauchplatten nicht in die primäre Bauchwand hineinwachsen, sondern dass diese eine nach dem Leibesnabel stetig fortschreitende scheinbare Rückbildung erfährt, dass also die definitive Bauchwand eine secundäre Bildung ist. Verf. bespricht kurz die wichtigsten Beobachtungen über Polymastie und glaubt, dass die erwähnte mit der Bildung der Bauchwand stattfindende Verlagerung der Anlagen, falls sie auch beim Menschen vorkommt, vielleicht auch für die Erklärung der Polymastie und Hyperthelie verwerthbar sei. — Hierher auch **Schultze**(2).

Klaatsch(1) beschreibt bei *Antilope cervicapra* in der Inguinalgegend eine Mammartasche, welche von einem Hautwall umzogen ist; in sie münden sehr zahlreiche Hautdrüsen, die sich auf Talg- und Schweißdrüsen beziehen lassen und die Austrittsstelle der Haare als Ausführungsgänge benützen. Die Deutung dieses Befundes ergibt sich aus dem Vergleich mit der Inguinalgegend anderer Antilopen: diese haben 2 wohlentwickelte Zitzen, von denen die vordere genau der Stelle entspricht, welche bei *cervicapra* von der Tasche eingenommen wird. Damit stimmen auch viele andere Artiodactylen überein, so die Cerviden; unter den Cavicorniern besitzen die Bovinen jederseits 2 wohl entwickelte und 1 meist rudimentäre Zitze. *A. cervicapra* hat nur 1 echte Zitze, aber der anderen Zitze ist eben die Tasche homolog. Diese ist hier so gut entwickelt wie bei Monotremen. Verf. verweist auf die Beobachtungen von Huss und Gegenbaur, nach welchen bei *Bos* die Mammartasche bestehen bleibt und den Strichcanal des erwachsenen Thieres liefert. Verf. beschreibt die Tasche von *Ovis aries* und berichtigt die Angaben von Malkmus [s. Bericht f. 1887 Vert. p 20] in einigen Punkten. Die Tasche

ist keine rudimentäre Beuteltasche (Malkmus), sondern eine Mammartasche, wie bei *A. c.*; beim Embryo von *O.* ist sie eine runde Vertiefung, in Größe relativ der von *A. c.* gleich; von länglichen Falten, wie sie die von Malkmus nach Selenka angenommenen Hautleisten der Marsupialanlage darstellen würden, findet sich Nichts; auch alle anderen Punkte sprechen gegen die Natur der Tasche als Marsupium. Zum Schluss bespricht Verf. die Beziehungen der Mammartaschendrüsen zur Milchdrüse und erörtert insbesondere die Frage, ob die Drüsen der Monotremen anders sind als jene der übrigen Säugethiere. Für die Phylogenese der Säugethiere ergeben sich aus der Erwägung, dass in der Mammartasche von *O.* und *A.* ein niederer Zustand des Mammarapparates vorliegt, verschiedene Möglichkeiten, nach welchen das Persistiren derselben sich erklären lässt; am wahrscheinlichsten ist folgende. Die beiden Artiodactylen stammen von Formen ab, bei denen die Mammartaschen noch ähnlich dem Marsupium der Beutelthiere das junge Thier bargen. Ursprünglich in der Einzahl jederseits vorhanden, vermehrten sie sich an Zahl, eine Erscheinung, die in Anpassung an die Zahl der Nachkommen sich jedenfalls sehr oft bei Säugethieren vollzogen hat; wiederum in Zusammenhang mit der Abnahme der Nachkommen an Zahl (*A. c.* wirft in der Regel nur 1 Junges) wurde eine der Mammartaschen außer Function gesetzt und erhält sich zwar in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit, aber als rudimentäres Organ, als Mammartasche, während die anderen sich in Zitzen umwandelten.

Ruge fand an 2 weiblichen *Nycticebus tardigradus* am Integument des Abdomens eine ziemlich ausgedehnte, unbehaarte, seichte, aber doch sehr deutliche Vertiefung. An einem weiblichen *N. javanicus* waren die betreffenden Integumentalstreifen bis auf ganz kleine differente Herde verschwunden. Ein ♀ von *Loris gracilis* hatte am Abdomen ebenfalls deutliche Furchen mit sehr spärlichen Haaren. Alle diese Gebilde bei Prosimiern sind Residuen eines Marsupialapparates, die Prosimier haben also das Beutelthierstadium durchlaufen. Da nun aber diese Reste sich am Abdomen gerade da befinden, wo das Integument bei Verschiebungen der Hinterbeine nach vorn in Mitleidenschaft gerathen muss, so darf man sie nur noch bei den niedrigsten Halbaffen erwarten, während sie bei den höheren durch die Verkürzung des Rumpfes ausgeschaltet worden sind. [Schoebel.]

Steinhaus fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Morphologie der Milchabsonderung zusammen wie folgt. Bei der Bildung des Secrets in der Milchdrüse wachsen die Zellen, speciell in ihrem Vordertheile, und füllen sich mit fuchsinophilen Körnern an. Diese verändern sich cyclisch. Anfänglich kugelig, werden sie ovoid, stäbchenförmig, spirillen- und zuletzt spirochätenartig gewunden. Nach dem Ausstoßen aus den Zellen weisen sie jedoch wieder die ursprüngliche Kugelform auf. Die Kerne der Drüsenzellen vermehren sich, so dass viele Zellen zweikernig werden. In den Kernen bilden sich oft Fettkugeln, welche immer mehr anwachsen, bis sie den ganzen Kern ausfüllen und zu Grunde richten. Im Plasma tauchen ebenfalls Fetttropfen auf, wahrscheinlich so, dass einzelne fuchsinophile Granula sich mit Fett beladen. Alle diese morphologischen Elemente — Granula, Fetttropfen, verfettete Kerne — lösen sich von den Zellen ab, gehen in das Secret über und werden dort weiter verändert. Die zurückgebliebenen Zellenreste regeneriren sich, falls sie noch einen Kern haben, und die Secretion beginnt von Neuem.

E. Skelet.

(Referent: C. Emery.)

a. Allgemeines.

Osteologie der Vertebraten s. **Bardeleben** (4) und **Sharpe**. — Über das reticulirte Gewebe s. **Siegfried**, Structur des Knorpels **Tenderich**, des Marks **Pilliet** (1), Histologie der Gelenke **Hammar**, Phylogenese der Knochen unten p 140 **Jaekel** (2).

Nach **Young** enthält Knochengewebe kein Mucin.

Zur Erklärung der Architectur der Knochenspongiosa der Thiere genügen nach **Zschokke** die Beziehungen der Knochen zu einander nicht, sondern es müssen noch die Ansätze und Wirkungsweise der Ligamente und Muskeln in Betracht kommen, sowie ontogenetische und phylogenetische Momente. Verf. gibt eine vergleichende Schilderung des Oberschenkelknochens und des Fersenbeins bei verschiedenen Säugethieren. — Bei der Entwickelung des spongiösen Knochengewebes am Knopel, die ausführlich geschildert wird, ist bereits vor der Verknöcherung in der Bildung der Knorpelsäulen die künftige Spongiosa-Architectur angedeutet. — Im 2. Theil der Schrift wird das Skelet des Pferdes in Bezug auf die Spongiosastructur besonders behandelt. — Hierher auch **Wolff**.

Vivante bestätigt das Vorhandensein fadenförmiger Fortsätze der Knochenzellen in den Ausläufern der Knochenkörperchen.

Die Resultate seiner Untersuchungen über Wachsthum der Röhrenknochen beim Menschen fasst **Matschinsky** folgendermaßen zusammen. Das Dickenwachsthum findet nur in Folge von Apposition seitens der Beinhaut statt. Das Längenwachsthum erfolgt durch Apposition seitens des intermediären Knorpels. Die typische Gestalt erhält der Knochen durch die von außen statthabende Wechselwirkung von Apposition und Resorption. Der Knochenmarkcanal wird durch Resorption gebildet. Sowohl Periost wie Knochenmark wirken abwechselnd als Appositions- und Resorptionsorgane. [Wegen der Einzelheiten und der Technik der Anfertigung gefärbter Schliffe von frischen Knochen s. das Original.] Verf. behandelt auch das besondere Verhalten der Knochencanälchen an der Berührungsstelle der einzelnen Lamellensysteme.

Im Skelet der unpaaren Flossen der Coelacanthinen nimmt **Reis** (1) an, dass die einheitlichen Flossenträger durch Verschmelzung von einzelnen Strahlenträgern entstanden sind. Die Dorsalstrahlen waren ursprünglich segmental. An der Analis kommen auf jedes Segment mehrere Strahlen. Die eigenthümliche Schwanzflosse, welche aus dorsalem und ventralem Lappen und einer endständigen »Pinselflosse« besteht, leitet Verf. von einer selachierähnlichen heterocerken Schwanzflosse ab; auch der Schwanz von *Polypterus* stammt von einer heterocerken Form, wie die Krümmung der Wirbelsäule zeigt. Die Diphyocercie der Dipnoer scheint dagegen primitiv zu sein. Für die ausführliche Beschreibung der Schädelknochen und der Extremitätengürtel sei auf das Original verwiesen; ebenso für das Hautskelet.

Die Abhandlung von **Crook** bezieht sich hauptsächlich auf die Familie der Ichthyodectiden (*Ichthyodectes*, *Portheus* und *Daptinus*). Es sind große Raubfische mit gewaltigen, in Alveolen eingefügten Zähnen auf den Kieferknochen. Vomer und Parasphenoid zahnlos. Oberrand der Mundspalte gebildet vom Zwischenkiefer, der eine kurze zahntragende Fläche hat, und vom langen Oberkiefer, der 2 Gelenkköpfe zur Verbindung mit Ethmoid und Postfrontale besitzt. Occipitale sup. mit Crista. Parasphenoid mit fingerartigen seitlichen Vorsprüngen. Palatinum mit hammerartiger Verdickung. Hyomandibel schmal. Alle Opercularknochen vorhanden. Wirbel zahlreich, Brustflossen mit starken Strahlen. Bauchflossen

kleiner, abdominal, ohne Gliederung. Schwanzflosse tief ausgeschnitten und gegliedert. — Diese Fische gehörten zu den ältesten Physostomen und bieten Beziehungen zu den Amiadae, sowie den Salmonidae, Clupeidae und Osteoglossidae.

Über Skelet und Zähne fossiler Chimaeroiden s. **A. Woodward** (2, 3), das Skelet fossiler Fische **Cope** (7), **Pohlig** (2), **Reis** (2) und **Rohon** (3).

Seeley (7) gibt eine sehr ausführliche, auf reiches Material gegründete Darstellung der Gesammtskelete von *Pareiasaurus*. Das Skelet von *P. Baini* ist 10 Fuß lang und fast ganz vollständig. Die einzelnen Theile werden vergleichend beschrieben [s. Original]. Das Occipito-Vertebralgelenk wird nur durch das Basioccipitale gebildet. Der knöcherne Gaumen, an welchem die Praemaxillaria keinen Antheil nehmen, trägt divergirende Leisten mit Doppelreihen von Zähnen, außerdem noch zerstreute Zähnchen. Die Wurzeln der Kieferzähne sind mit den Alveolen durch Cement verlöthet. Das Sacrum besteht aus 3 Wirbeln. Das Becken hat eine sehr eigenthümliche Gestalt und wird mit dem gewisser Edentaten verglichen. Das Extremitätenskelet bietet Anklänge an die Säugethiere und an die Amphibien. — Verf. beschreibt auch das Skelet von *Procolophon*.

Cope (14) schildert das Skelet der Saurier (Lacertilia) mit besonderer Berücksichtigung des Hyoidapparats und stellt diesen von vielen Arten bildlich dar.

Über das Skelet fossiler Reptilien s. **Cope** (5), fossiler Schildkröten **Baur** (4), anomodonter Reptilien **Seeley** (2, 4).

Beddard (2) beschreibt am Schädel von *Plotus melanogaster* den von Garrod bei *P. anhinga* erwähnten knöchernen Anhang des Hinterhauptknochens und vergleicht das Skelet der beiden Arten mit einander.

Die neben großen Unterschieden im Bau des Skeletes auffallenden Ähnlichkeiten zwischen Pinguinen und Alciden führt **Werner** (1) auf Convergenz in Folge der Anpassung an das Leben im Wasser zurück.

Über das Skelet von Vögeln s. auch **A. B. Meyer**, **Shufeldt** (3) und oben p 99 **Shufeldt** (1).

Über das Skelet von *Notoryctes* s. oben p 100 **Gadow** (2).

Weber (2) hebt die hauptsächlichsten Merkmale des Schädels von *Manis* hervor. Das Squamosum ist pneumatisch. Das Foramen opticum ist von der Fissura orbitalis superior getrennt. Die Pterygoidea nehmen an der Bildung des Gaumens keinen Antheil. Ein Interparietale fehlt. Ein undurchbohrtes Lacrymale ist vorhanden. In der Hand von Embryonen konnte kein Centrale nachgewiesen werden (kleinstes Exemplar 51 mm). Ein radiales Sesambein ist bei Embryonen viel umfangreicher als bei Erwachsenen und erhält eine Sehne vom Adductor pollicis brevis, was beim Erwachsenen nicht der Fall ist. Ebenso ist ein überzähliges Tarsalstück am Tibialrand des Fußes beim Embryo stark entwickelt. Das sonderbare und bei den einzelnen Arten verschieden gebildete Xiphisternum ist kein Erbstück von den Reptilien, sondern ein Neuerwerb der Maniden. Verf. beschreibt die verschiedenen Formen und berücksichtigt die besonders auf mangelhaften Präparaten begründeten Angaben mancher Autoren.

Turner (3) gibt eine ausführliche Beschreibung des Skelets von *Balaenoptera rostrata* ♀ adult. Im Carpus nur 2 Knochen der distalen Reihe.

Fischer beschreibt das Skelet eines *Mesoplodon sowerbyensis* ♂ mit besonderer Berücksichtigung der Variabilität der beschriebenen Theile.

Earle gibt eine ausführliche Darstellung der Knochen von *Palaeosyops*, *Limnohyops* und *Telmatotherium* aus dem Princeton-Museum. Es werden auch Hirnabgüsse abgebildet. Die 3 Gattungen bilden eine Reihe, welche von *Lambdotherium* abgeleitet werden kann.

Über *Lepus* s. **Lesbre** (3), über *Bos* **Lesbre & Cornevin**.

Nach **Julien** ossificirt beim Menschen diejenige Epiphyse der Röhrenknochen zuerst, welche physiologisch am wichtigsten ist.

H. Meyer (1) führt die Eigenthümlichkeiten des Gesammtbaues des menschlichen Knochengerüstes auf die mechanischen Verhältnisse der aufrechten Körperhaltung zurück. — Hierher auch **H. Meyer** (2).

b. Hautskelet und Zähne.

Über Ichthyodorulithen s. **Jaekel** (1), Hautpanzer der Wale oben p 98 **Kükenthal** (1), Nervenendigungen unten p 176 **Retzius** (16).

Claypole schildert den Hautpanzer von *Palaeaspis* vergleichend mit *Pteraspis* und versucht eine Restauration des Thieres zu geben. Die Bedeutung und Stellung der sogenannten Flossen des Fossils bleibt räthselhaft. — Hierher auch unten p 134 **Rohon** (1).

Haycraft (2) lässt die Neural- und Costalplatten des Rückenschildes der Schildkröten nicht unabhängig von den Rippen und Wirbeln entstehen, sondern an der Oberfläche derselben. Die Rippenknorpel sind nicht von einem wirklichen Periost überzogen, sondern von einer Schicht lockeren Bindegewebes, in welchem die Knochenbildung stattfindet und plattenartig weiter um sich greift. Jene Platten sind also nicht wie die Elemente des Bauchschildes echte Membranknochen, aber auch keine Periostalknochen.

Brandt bestätigt das Vorhandensein eines besonderen Knochenkerns (os cornu) an der Basis der Hörner junger Lämmer. Am knöchernen Horn der Cavicornier lassen sich ebenso wie am Geweihe 2 Abschnitte unterscheiden: ein basaler, dem Stirnbein angehöriger (»Wurzel«), welcher wie sein Homologon im Geweihe, die »Rose«, glatt erscheint und vom eigentlichen »Hornzapfen«, welcher Gefäßfurchen hat, durch einen circulären Vorsprung (»Krone«) getrennt wird. Als phyletischen Anfang der Hornbildung betrachtet Verf. eine epidermoidale Bildung, unter welcher sich dann Knochengebilde entwickelten. Das Wachsthum der Hornknochen ist zuerst apical; später wohl auch interstitiell. Hörner und Geweihe haben sich aus indifferenteren Formen divergirend entwickelt und sind in relativ neuerer Zeit aufgetreten. — Hierher auch oben p 101 **Pohlig** (3).

Nach **Röse** (12) entsprechen die großen Zahnplatten der Dipnoer der oberen und unteren Zahnreihe der Selachier. Die untere entspricht dem Opercularknochen der Amphibien. Die kleine vordere Zahnplatte stellt einen Vomer dar. Demnach sind die Zähne des Unterkiefers der Selachier Opercularzähne. Bei *Protopterus*, welche eben aus der Kapsel herausgekrochen sind, bestätigt Verf. die von Parker erwähnte epitheliale Hornschicht der Zähne, welche aber bald abgerieben wird. Die feinere Structur des Dentins wird beschrieben. Ein Zahnwechsel findet statt, und es wird der Anfang der Bildung der Ersatzplatte bei einem Exemplar beschrieben, welches sich gerade einkapselte. Die neue Zahnanlage findet unmittelbar unter dem Mundepithel statt, ohne Einsenkung einer Zahnleiste. Eine Zusammensetzung der Zahnplatte aus einzelnen Zähnchen war nicht nachweisbar. Wahrscheinlich spielen sich die weiteren Vorgänge des Zahnwechsels während des Sommerschlafes ab.

Nach **Spengel** (1) sind die Zähne in der Säge der Embryonen von *Pristis* echte Zähne. — Über die Zähne fossiler Fische s. oben p 122 **Crook** etc.

Kinkelin beschreibt den Giftzahn einer fossilen Schlange. — Hierher **Cope** (17). — Über Zähne von fossilen Reptilien s. **Gaudry** (2), **Newton** (1), sowie oben p 123 **Seeley** (7) etc.

Bei Krokodilembryonen entstehen nach **Röse** (1) die ersten Zahnanlagen wie bei den Selachiern als freie Papillen, welche an der Basis mit kleinen Cementsockeln

verwachsen. Letztere stehen mit der Anlage des Kieferknochens in Verbindung. Die weiteren Zahnanlagen entstehen wie bei den Säugethieren aus einer epithelialen Zahnleiste, welche Papillen umwächst, und die sich daraus bildenden Zähne erhalten einen Epithelmantel, welcher zwar siebartig durchbrochen ist, aber die knöcherne Verbindung des Zahnes mit den Kieferknochen hindert. Vor dem Ausschlüpfen wird die 1. und auch die 2. Zahngeneration vollständig rückgebildet. Der functionirende Krokodilzahn ist nach Entstehung und Befestigung in der Alveole dem Säugethierzahn vollständig homolog.

Während akrodonte und pleurodonte Reptilienzähne mit dem Kieferknochen verwachsen, findet dies bei den thekodonten Zähnen der Krokodile ebenso wie bei den Zähnen der Säugethiere nicht statt. Der Grund dieses Verhältnisses ist nach **Röse** (14) die Fortsetzung des Schmelzepithels auf den Wurzeltheil des Zahnes, den er auch für die Krokodile nachweist. Die Löcher des durchbrochenen Epithelmantels lassen wohl Elemente des Kiefermesoderms durch, welche die Bildung der Cementschicht und der Fasern, die den Zahn in der Alveole festhalten, veranlassen; aber das Zahncement verwächst mit dem Kieferknochen nicht. Dies geschieht nur bei atrophischen, in der Alveole retinirten Zähnen, oder bei künstlich replantirten, deren Epithelmantel zerstört ist. Bei solchen verwachsenen Zähnen können Schmelz sowohl wie Dentin zum Theil resorbirt und durch Knochengewebe ersetzt werden. — Hierher auch unten p 211 **Niemann.**

Röse (11) beschreibt bei Vögeln (*Sterna wilsoni*) und Schildkröten (*Chelone midas*) eine Zahnleiste. Eine Spur derselben findet er auch an einem reifen Embryo von *Struthio*. Sonst keine weitere Entwickelung von Zahnrudimenten. Die Eischwiele, welche den Vögeln, Schildkröten und Krokodilen zum Durchstoßen der Eischale dient, ist vom Eizahne anderer Reptilien durchaus verschieden. Sie ist eine rein epitheliale Hornbildung, und ihre Härte hängt nicht von Mineralsubstanzen ab. — Mit diesen Gebilden beschäftigt sich **Röse** (3) näher. Der Eizahn entwickelt sich aus dem Vorderende der Zahnleiste und unterscheidet sich von den übrigen Zähnen derselben Reihe durch seine Form, Größe und Richtung. Dieselbe Arbeit enthält allgemeine Betrachtungen über die Phylogenese des Gebisses. Die primitive Form der Zahnentwickelung aus oberflächlichen Hautpapillen, wie sie bei Selachiern stattfindet [und oben p 124 vom Krokodilembryo beschrieben wurde], findet Verf. noch bei der 1. Zahnbildung der Urodelen. Bei Anuren sind die ersten Zahngenerationen durch die Bildung von Hornzähnen unterdrückt. Der Zahnwechsel der Krokodile bezeichnet den anderen Reptilien gegenüber einen Fortschritt, indem der thekodonte Zahn vom Kieferknochen unabhängiger geworden ist und nur der Zahn, nicht zugleich der Zahnsockel beim Wechsel resorbirt werden muss. Zwischen den Verhältnissen der Krokodile und der Säugethiere lässt die Paläontologie eine große Lücke; die daraus entstehenden Fragen finden in der Entwickelungsgeschichte ihre Antwort. Durch Verschmelzung einzelner einfacher Reptilienzähne entstand der complicirte Säugethierzahn, wobei zugleich mehrere Reihen von Zähnen unterdrückt wurden; die Milchzahnreihe entspricht also nicht der 1. Zahnreihe eines Reptils. Die Milchzahnleiste enthält in nuce mehrere Reihen einfacher Zahnkeime. Ebenso die Ersatzleiste. Dadurch wird der mehrfache Zahnwechsel der Reptilien bei den Säugern zum einmaligen. Beutelthiere und Edentaten haben den Zahnwechsel noch weiter reducirt und sich dadurch »in eine Sackgasse verrannt«. Die Zähne der Säugethiere können in 3 Reihen vertheilt werden: Zähne der 1. Dentition, Zähne der 2. Dentition, Molaren. Jede der 2 ersten Reihen entspricht einer Anzahl von Reptiliendentitionen; die Molaren entsprechen den gesammten Dentitionen, welche an der Kinnlade der Reptilien stattfinden.

Nach **Robertson** dringen keine Nervenfasern in die Zahncanälchen hinein,

sondern sie verbinden sich mit den Odontoblasten, welche also selbst die Nervenendigungen sind. Verf. untersuchte das Wachsthum des Dentins zum Theil mit Hülfe der Krappfütterung. — Hierher auch **Morgenstern.**

Nach **Mummery** lassen sich auf Schnitten Faserstränge darstellen, welche vom Dentin ins Pulpagewebe hineinziehen. Diese Fasern, welche verkalken, werden also dem sich bildenden Dentin einverleibt, wie die Sharpeyschen Fasern dem Knochen. Auch im fertigen Dentin lässt sich etwas von diesen Fasern erkennen, welche übrigens von Ebner [s. Bericht f. 1890 Vert. p 8] isolirt dargestellt worden sind.

Lepkowsky beschäftigt sich mit der feineren Structur des Dentins auf Grund von Präparaten nach einer neuen Methode (Entkalkung und Färbung in einer Mischung von Ameisensäure und Goldchlorid), und besonders mit dem Verlauf der Dentinröhrchen. In der Nähe des Cements verästeln sich und anastomosiren diese Röhrchen reichlicher als sonst, wodurch eine besondere, nicht überall vorhandene Schicht (»Sinuszone«) gebildet wird; sie ist dem Tomesschen granular layer gleichwerthig, in dem Sinn, dass aus den erweiterten und zusammenfließenden Röhrchen die Interglobularräume entstehen.

Die von Weil zwischen Odontoblasten und Zahnpulpa beschriebene homogene Schicht betrachtet **Röse** ([8,2]) als durch Schrumpfung hervorgerufen, in Folge zu rascher Abdampfung bei Anwendung der Kochschen »Versteinerungsmethode«. Die Fibrillen der Zahnpulpa bilden keine Bündel; die Odontoblasten bestehen während der ganzen Dentinbildung und wachsen gegen die Pulpa weiter, während sie an ihrem peripheren Ende ausgezogen werden; sie werden zugleich in Folge der Verkleinerung der Pulpahöhle schmaler und die Dentinröhrchen dichter gedrängt. — Dem gegenüber hält **Weil** ([2]) an seinem früheren Resultate, namentlich in Bezug auf die homogene Schicht, fest. — Hierher auch **Partsch** und **Weil** ([1]).

Zur Vervollkommnung der Nomenclatur der Molarspitzen schlägt **Osborn** ([2]) folgende neue Benennungen vor:

obere Molaren	untere Molaren
Trigon	Trigonid = Proto-, Para- und Metacone
Talon	Talonid = Hypoconid, Entoconid und Hypoconulid
Parastyle (vorderer äußerer Pfeiler)	
Mesostyle (mittlerer äußerer Pfeiler)	
Metastyle (hinterer äußerer Pfeiler)	Metastylid (Verdoppelung des Metaconid)
Hypostyle (hinterer mittlerer Pfeiler der Pferde)	
Ectoloph (äußerer Kamm)	
Protoloph (vorderer Kamm)	
Metaloph (hinterer Kamm)	Metalophid (vorderer Kamm)
	Hypolophid (hinterer Kamm)
	Hypoconulid (hintere intermediäre Spitze)

Rütimeyer bespricht die Zahnnomenclatur Osborn's mit kritischen Bemerkungen, indem er die Synonymie derselben zu den eigenen Benennungen der Einzelhöcker feststellt.

Röse ([4]) gibt in zusammenhängender Form eine Übersicht der Resultate seiner Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie des Säugethiergebisses. — Hierher auch **Kükenthal** ([3]), **Schlosser** und oben p 123 **Weber** ([2]) etc.

Osborn ([1]) kritisirt die Anschauungen Fleischmann's und Röse's über die Phylogenie der Zahnspitzen. Vergleicht man die unteren Molaren mesozoischer und eocäner Säugethiere, so erhellt ganz klar, dass die mittlere Spitze des triconodonten Zahnes die größte und primitivste ist und die beiden anderen allmählich

bedeutender geworden sind; ebenso, dass die zum Talon gehörigen Abschnitte zuletzt erworben wurden. Für die oberen Molaren ist der Beweis wegen der Dürftigkeit des paläontologischen Materials nicht so vollständig, aber doch genügend. Bei den Multituberculaten haben die Molaren der älteren Formen weniger Spitzen als die späteren. Die Resultate ontogenetischer Forschung beweisen Nichts gegen die sich aus der Paläontologie ergebenden.

Nach **Bateson** wird in einzelnen Fällen bei Säugethieren die Zahl der Zähne durch Variation derart vermehrt, dass einem normalen Zahn 2 entsprechen. Diese können sowohl in der Längsreihe nach einander als quer neben einander zu stehen kommen. Einzelne Fälle werden beschrieben. In einer Reihe kann die Zahl der Glieder vermehrt werden, ohne dass man sagen kann, wo der überzählige Zahn liegt (*Ateles* mit 4 oberen P.); ähnliche Variationen werden von den pflasterartigen Zähnen von *Rhinoptera* aufgeführt. Wenn am Ende der Molarenreihe ein überzähliger Zahn gebildet wird, so ist das normale Endglied der Reihe vergrößert. Diesen Thatsachen und Erwägungen lässt Verf. allgemeine Betrachtungen über Homologie folgen. Es gibt viele Zahnvariationen, deren Bedeutung sich nicht nach den üblichen Gebissformeln beurtheilen lässt. Und ebenso verhalten sich die Variationen anderer Organe. Dieses hängt davon ab, dass eine sich bildende neue Varietät aus der Grundform nicht derart entsteht, wie wenn ein Wachsmodell des Typus zum Modell der Varietät umgearbeitet, sondern wie wenn aus rohem Material ein ganz neues Modell gebildet würde.

Durch Vergleichung von *Balaenoptera*-Embryonen verschiedenen Alters hat **Kükenthal** ([7]) nachgewiesen, dass die bei jüngeren Exemplaren mehrspitzigen Zähne später in ihre einzelnen Spitzen aufgelöst werden und sich dadurch vermehren. Den umgekehrten Vorgang legt er der Bildung der Säugethiermolaren zu Grunde, indem er annimmt, dass sie aus der Verschmelzung mehrerer kegelförmiger Reptilienzähne entstanden sind. Bei der Bildung der Multituberculaten-Molaren wurden nicht nur mehrere Zähne derselben Reihe zu einem Zahn, sondern sogar mehrere (bei 3 Reihen von Tuberkeln 3) Dentitionen zu einer einzigen Dentition. Gewisse Selachierzähne betrachtet Verf. gleichfalls als zusammengesetzte. Bei den Beutelthieren entspricht nur der hintere Prämolar der Ersatzreihe, welche auch für die übrigen Zähne angelegt wird; die übrigen Zähne gehören der 1. Dentition an. Ebenso die Zähne der Zahnwale. — Hierher auch oben p 99 **Kükenthal** ([4]) und unten p 198 **Bouvier** ([3]).

Thomas([2]) nimmt die Ansicht Kükenthal's, dass die Polyodontie der Cetaceen durch Spaltung mehrspitziger Zähne entstanden ist, um so mehr an, als Bateson's Befunde [s. oben] bei Pinnipediern auf einen ähnlichen Vorgang bei diesen Thieren hinweisen. Dagegen scheinen ihm die Hypothesen K.'s von der Entstehung der mehrspitzigen Zähne aus der Verschmelzung mehrerer Kegelzähne, und von dem Zusammenfallen zweier Dentitionen zur Bildung der Molaren nicht genügend bewiesen.

Leche ([1]) untersuchte die Entwickelung der Zahnkeime auf Schnittserien bei folgenden Säugethieren: *Erinaceus eur.*, *Talpa eur.*, *Sorex vulg.*, *Didelphys marsupialis*, *Myrmecobius fasciatus*, *Perameles nasuta*, *Trichosurus vulpinus*, *Phascolarctos cinereus*, *Tatusia peba* und *hybrida*, *Bradypus*. *Felis dom.*, *Canis fam.*, *Homo*, *Phocaena communis*, *Balaenoptera borealis*. Das Gebiss von *E.* drückt Verf. durch folgende Formel aus $\frac{I_1,\ I_2,\ Id_3,\ C,\ Pd_2,\ P_3,\ P_4,\ M_{1-3}}{I_2,\ Id_3,\ Cd,\quad Pd_3,\ P_4,\ M_{1-3}}$, der Zahnwechsel ist also unvollständig, obschon für alle Milchzähne die Schmelzkeime der Ersatzzähne angelegt werden, aber nicht alle zur Bildung eines verkalkten Zahnes führen. Die Schmelzkeime der bleibenden Molaren bieten zur Schmelzleiste dieselben Verhältnisse wie die Milchzähne dar, d. h. der freie Rand der Schmelzleiste kommt an

ihre mediale Seite zu liegen; aus diesem Rande entstehen rudimentäre Schmelzkeime für die sich nicht weiter entwickelnden Ersatzmolaren. Die bleibenden Molaren gehören also zur 1. und nicht zur 2. Dentition. Für den oberen Id_3 bildet sich labial vom Schmelzkeim dieses Milchzahns ein rudimentärer Keim, welcher als Spur einer noch früheren Zahngeneration gedeutet werden muss. Medial von den Schmelzkeimen von P_3 und P_4 bilden sich noch Anlagen, welche einer 3. Dentition angehören. Ein *E. micropus* hatte wirklich einen ausgebildeten Ersatzzahn für P_4. Die Vergleichung des Gebisses fossiler Erinaceiden zeigt, dass ihre Zähne mehr Ähnlichkeit mit den Milchzähnen als mit den bleibenden Zähnen von *E.* haben. — Bei *D.* wird für alle Zähne vor M_3 der Schmelzkeim für einen Ersatzzahn gebildet. Daraus folgt, dass die ganze Bezahnung der Marsupialier mit Ausnahme des dem Wechsel unterliegenden P_3 der 1. Dentition der Placentalen entspricht. Bei *Tr.* ist die Schmelzleiste in ihrer ganzen Ausdehnung vorhanden, und es werden Schmelzkeime für die sich nicht mehr entwickelnden Prämolaren angelegt. Schmelzkeime der 2. Dentition wurden auch bei den anderen Marsupialiern angetroffen. Die Frage, ob die Ahnen der jetzigen Marsupialier jemals einen vollständigen Zahnwechsel gehabt haben, beantwortet Verf. besonders auf Grund der Paläontologie negativ. Die Unterdrückung des Zahnwechsels oder das späte Auftreten der 1. Dentition kann mit der Bildung des Saugmundes bei den Beuteljungen in Verbindung gebracht werden. Bei *Tat.* werden viel mehr Zähne angelegt, als sich in der 1. Dentition ausbilden; nur der 1. und 8. Zahn dieser Reihe sind einfach kegelförmig, die übrigen haben einen medialen höheren und einen lateralen niedrigeren Tuberkel. Die Schmelzkeime der 2. Dentition entstehen aus dem freien Rand der Schmelzleiste. Bei *Br.* atrophiren die Schmelzkeime der 2. Dentition sehr früh; Zahnwechsel kann hier nicht stattfinden. — Embryonen von *Myrmecophaga tridactyla* und *Manis tricuspis* zeigten keine Spur von Zahnleiste oder Zahnanlagen. Bei *Pho.* wird die Angabe von Kükenthal [s. oben p 127], dass Anlagen einer 2. Dentition vorkommen, bestätigt. Die Zähne der Zahnwale (aller?) gehören deswegen zur 1. Dentition. Aus diesen Thatsachen ergibt sich, dass die einzelnen Milchzähne von den entsprechenden Ersatzzähnen unabhängig sind, da sie einzeln aus der Schmelzleiste hervorsprossen. Beide Dentitionen sind aber nicht gleichwerthig. Da bei allen Placentalen die Schmelzkeime der 2. Dentition nach innen von denen der 1. auftreten, und diese Regel dem Verhalten der mehrfachen Dentitionen niederer Wirbelthiere entspricht, da bei den Aplacentalen nur die 1. Dentition ausgebildet ist und da, wie die Untersuchung fossiler Erinaceiden zeigt, in der Milchzahnreihe von *Er.* paläontologisch ältere Zahnformen vorkommen als in der Ersatzreihe, so lässt sich schließen, dass die 1. Dentition sowohl ontogenetisch als phylogenetisch die ältere ist. Die 2. Dentition ist ein Neuerwerb; sie ist immer unvollständig, da der Zahnwechsel nicht alle Zähne betrifft und die Molaren zur Reihe der Milchzähne gehören. Sie gelangt mitunter durchaus nicht zur Ausbildung (Odontoceti), bleibt auf P_3 beschränkt (Marsupialier), kann auch nur einen Theil der Schneide-, Eck- und Prämolarzähne umfassen (*Er.*), oder endlich nach dem gewöhnlichen Placentaliertypus verlaufen. Der Monophyodontismus kann auf Nichterscheinen der 2. Dentition beruhen, und dieser Zustand mag primär oder secundär sein, was für jeden einzelnen Fall besonders bestimmt werden muss. Bei Chiropteren sind dagegen die Schneidezähne der Milchdentition reducirt und zu einer besonderen Function, d. h. zum Anheften an die Brustwarze angepasst. Zahnwall und Zahnfurche haben mit der Bildung der Zähne durchaus nichts zu schaffen, sondern sind nur für die Configuration der Mundhöhle von Bedeutung. — Am Schlusse stellt Verf. folgende Erwägungen über die phylogenetische Ausbildung des Gebisses an. Sobald das Zahnsystem nicht nur zum Greifen und Festhalten, sondern auch zum Kauen dient, tritt eine

Differenzirung der einzelnen Zähne auf: es entsteht also Heterodontie. Alle mechanischen Einwirkungen betreffen zunächst die Krone und erst secundär die Zahnwurzel. Keines der bekannten ältesten Säugethiere zeigt ein homodontes Gebiss; die gegenwärtig bestehenden gleichzahnigen Gebisse (Odontoceti, Edentata) sind nachweisbar secundär. Regression des Gebisses findet unter verschiednen Formen statt: 1) Höhere Differenzirung einzelner Zähne bei Reduction der Gesammtzahl. 2) Reduction der Form der Zähne oder zugleich auch ihrer Zahl durch veränderte Lebensweise, wobei das Kauen der Speise nutzlos oder durch andere Organe wenigstens zum Theil übernommen wird. Dabei kann auch der Zahnwechsel aufgegeben werden. Diese Sätze werden durch verschiedene Beispiele erläutert und begründet. Die Frage, ob ein Zahn sich gegenwärtig in Fortschritt oder in Reduction befindet, lässt sich, wenn nicht die Paläontologie darüber Aufschluss gibt, durch die Vergleichung von Krone und Wurzel erkennen. Da die Krone in der Regel früher als die Wurzel modificirt wird, so deutet eine starke Krone mit schwacher Wurzel auf Fortschritt und umgekehrt. Baume hat Unrecht, wenn er das Zahnsystem bei Säugethieren in Rückbildung begriffen sein lässt; heutzutage kommen sowohl fortschreitende als rückschreitende Formen vor.

Nach **Gadow** (2) ist die Zahnformel von *Notoryctes* oben wie unten i_3, c_1, pm_2, $m_4 = 10$. Auffallend ist die theilweise Reduction der Canini und Prämolares in dem linken Unterkiefer, welche bei 8 von den 9 untersuchten Exemplaren auftrat: bei 3 zeigte sich die Reduction nur in der geringeren Größe der Zähne, bei 5 war auch die Zahl derselben reducirt.

Nach **Kükenthal** (2) werden für alle Zähne von *Didelphys* bis zum 2. oberen und 3. unteren Molaren inclusive Anlagen von Ersatzzähnen gebildet; jene entsprechen daher der 1. Dentition des Menschen. Die eben erwähnten sogenannten Molaren sind also eigentlich Prämolaren.

Röse (10) untersuchte die Entwickelung der Zähne der Beutelthiere an einer größeren Serie von *Didelphys opossum*, sowie an *D. aurita*, *D. Azarae*, *Perameles doreyanus*, *Belideus bidens*, *Phalangista Cookii*, *Acrobates pygmaeus*, *Macropus giganteus*, *lugens*, *Halmaturus brachyurus*. 4 Wachsmodelle wurden gefertigt. [Die Einzelheiten s. im Original.] Die Zahnentwickelung der Beutler ist im Princip von anderen Säugethieren nicht verschieden; die sich ebenso entwickelnde Ersatzleiste bildet aber nur den letzten Prämolar des erwachsenen Thieres. Es ist aber mehr als wahrscheinlich, dass auch die letzten Incisiven von *Per.*, *M.* und *Ph.* von der Ersatzleiste gebildet werden und zur 2. Dentition gehören. Der letzte bleibende Prämolar schiebt sich nun entweder in eine Lücke der 1. Reihe, ohne dass ein Zahn resorbirt wird (*D.*, *Pe.*, *B.*, *Ph.*, *Myrmecobius*), oder er nimmt die Stelle des resorbirten letzten Prämolars der 1. Reihe ein (*Ph.* sp.?, *Ma.* u. andere). Die ganze Bezahnung der Beutelthiere gehört demnach mit Ausnahme des letzten Prämolars und wahrscheinlich des letzten oberen Schneidezahns mancher Formen zur 1. Dentition und ist der Milchzahnreihe des Menschen homolog. Die Prämolaren der Beutelthiere lassen sich auf einen triconodonten Typus zurückführen, aus welchem durch Rückbildung des vorderen Conus die zweispitzige Form der Prämolaren des Menschen abgeleitet ist. Die Molaren der Marsupialier sind aus denselben einzelnen Spitzen zusammengesetzt wie die des Menschen. — Eine Grundverschiedenheit zwischen Prämolaren und Molaren gibt es nicht; der Unterschied liegt allein in der bei ersteren geringeren, bei letzteren größeren Zahl der verbundenen Einzelzähnchen. — **Röse** (15) erkennt später auf briefliche Bemerkung Leche's an, dass bei *D.* der große 5 spitzige Zahn, den er als 1. Molar bezeichnet hatte, resorbirt wird und der Ersatzprämolar seine Stelle einnimmt. Bei *Pe.* wird dagegen der kleine Zahn pm_3 resorbirt.

Nach **Ballowitz** (1) ist der Epithelüberzug der Zahnanlagen bei den Eden-

taten ein echtes Schmelzorgan, welchem alle Eigenschaften der Schmelzorgane anderer Säugethiere zukommen, mit dem einzigen Unterschiede, dass er zu keiner Zeit Schmelz producirt. Bei den permanent wachsenden schmelzlosen Zähnen bleibt ein Theil des Schmelzorgans zeitlebens in Thätigkeit, was für die functionelle Bedeutung dieses Gebildes von Wichtigkeit ist. Das Schmelzorgan hat hier die Formbildung und die Regulirung des Wachsthums der Zähne zu besorgen. Die Bildung und Anordnung der Odontoblasten findet stets nur an der Innenfläche des Organs statt, gewissermaßen auf den Reiz der Epithelwucherung hin. Während der obere Theil des Schmelzorgans, sobald die ersten Dentinlagen abgesondert sind, rasch zu Grunde geht, erhält sich das Organ an der Basis der Pulpapapille, weil hier der Zahn weiter nachwächst. Diese Aufgabe, die Dentinbildung anzuregen, ist die wichtigste und primäre; die Schmelzbildung kommt erst in zweiter Linie in Betracht. Untersucht wurden verschiedene *Dasypus*.

Bei verschiedenen Edentaten bildet nach **Röse** (7) das Schmelzorgan ein Schmelzoberhäutchen. Von *Dasypus novemcinctus* und *hybridus* werden als Rudimente der Ersatzzahnleiste Epithelperlen beschrieben. Bei *D. hybridus* entwickeln sich die Backenzähne, mit Ausnahme der 2 ersten, aus je 2 Papillen. Bei *Myrmecophaga didactyla* (Embryo von 20 cm) ist keine Spur von Zahnentwickelung zu erkennen. Ebenso bei *Manis javanica* von 27 cm. — Auf Schnittserien jüngerer Embryonen dieser Art und von *M. tricuspis* findet nun **Röse** (9) am Oberkiefer eine Zahnleiste, am Unterkiefer sogar gesonderte Zahnanlagen. — Vom morphologischen Standpunkt sind die Edentaten ebenso wie die Marsupialier und die Cetaceen nicht mono- sondern diphyodont, da bei ihnen eine 2. Dentition von der Zahnleiste aus angelegt, allerdings später rückgebildet wird. Einen scharfen Unterschied zwischen Prämolaren und Molaren gibt es nicht: die ersteren sind nur einfacher zusammengesetzte Molaren. *Dasypus* und die Embryonen der Bartenwale zeigen einen sehr einfachen biconodonten Molarentypus, der sich durch Reduction aus einem triconodonten (*Glyptodon*) entwickelt hat.

A. Woodward (1) beschreibt einen wahrscheinlich zu *Plagiaulax* gehörigen Backenzahn aus dem Wealden von Hastings. — Hierher auch **Hoernes**, **Pohlig** (1), **Pomel** (2,4) und oben p 101 **Lydekker** (4).

Thomas (1) bestätigt die Ansicht Lataste's über das Gebiss von *Hyrax*. Er charakterisirt die einzelnen Arten, zum Theil nach Gebiss und Skelet. — Bei Embryonen von *Hyrax* findet **M. Woodward** 2 Paar rudimentäre obere Schneidezähne (Id 2–3), sowie obere und untere Eckzähne, welche abfallen, ohne ersetzt zu werden. Die Formel des Milchgebisses wird also $\frac{\text{Id 1, 2, 3, Cd Pd 1–4}}{\text{Id 1, 2 , Cd Pd 1–4}}$. Für *Lepus cun.* bestätigt Verf. das Vorkommen von rudimentären Vorläufern der großen Schneidezähne und beschreibt den Zahnwechsel ausführlich.

Taeker untersuchte die Entwickelung der Zähne bei Embryonen von *Equus*, *Sus*, *Hyaemoschus aquaticus*, *Alces*, *Cervus*, *Ovis* und *Bos*. Nomenclatur nach Cope-Osborn. Bei allen ist ein bunodontes Initialstadium nachweisbar. Am Oberkiefer entsteht für die Anlagen von D^1 und D^2 durch Ausbildung eines anfänglich kegelförmigen Metaconus zunächst ein Zweihöckerzahn. Alsdann entwickelt sich für D^1 der Protoconus und schließlich der Hypoconus. Bei D^2 entsteht zunächst der Hypoconus, und so wird ein 3gipfliger Zahn gebildet, wie er bei Schweinen und anderen persistirt, während bei Wiederkäuern später der Protoconus als 4. Spitze hinzutritt. Eine Anlage für den Protoconulus wurde nirgends nachgewiesen. Im Unterkiefer der Paarhufer entsteht zuerst für D^1 das Protoconid, dann Paraconid und Hypoconid, und es besteht ein pseudo-triconodontes Stadium, da das Metaconid sich medial neben dem Protoconid entwickelt. Der Medialantheil des Paraconids und des Entoconids differenziren sich zuletzt. Die bunodonte Zahnanlage

der Wiederkäuer geht erst später in Selenodontie über. Die Basalsäulen entwickeln sich sprossartig aus dem Hypoconid, resp. Paraconid und sind ebenso wie die Basalwarzen späte Bildungen.

Cope ([8]) weist nach, dass mehrere Gattungen und Arten fossiler 3 zehiger Pferde nur verschiedenen Stufen des Gebisses einer einzigen Art entsprechen. Er bestimmt die zusammengehörigen Milch- und Ersatzzähne von *Protohippus perditus* Leidy; die Milchprämolaren sind einfacher als ihre Nachfolger. — Hierher auch **Lesbre** ([1]).

Ellenberger & Baum beschreiben 30 Fälle von retinirten Eckzähnen bei Pferden. Sie lassen die Eckzähne immer angelegt, beim ♀ aber meist früher oder später in ihrer Entwickelung gehemmt werden. Der Cementmantel ist meist bei retinirten Zähnen verdickt, oder die Pulpa verknöchert. Knochenwucherungen findet man in die Dentinmasse eingedrungen und diese oft bis auf geringe Reste geschwunden. Die retinirten Zähne sind sehr oft mit dem Kiefer ankylosirt. — Hierher auch **Kitt.**

Freund bestätigt das Vorhandensein einer rudimentären Zahnanlage in unmittelbarer Nähe des I_1 bei *Lepus cuniculus*, lässt es aber unentschieden, ob sie einen verkümmerten Id_1 darstelle, oder einen vor dem großen Nagezahn anzureihenden Incisivus. Dasselbe Rudiment findet er auch bei *Sciurus*. In der Lücke hinter den Schneidezähnen ist die Schmelzleiste continuirlich, bildet aber bei *L.* keine Zahnsäckchen. *S.* hat am Oberkiefer deutliche Anlagen für den hinteren Schneide- und den Eckzahn. Bei *Mus*, *Cricetus* und *Cavia* fehlen alle diese Gebilde gänzlich.

Nach **Allen** ([3]) entspricht vielleicht das Vorderstück des äußeren Randes der oberen Molaren von *Pteropus* dem Paraconus, der innere deutlich getheilte dem Protoconus + Metaconus (Hypoconus fehlt). Die Zähne der Pteropini werden mit denen anderer Chiropteren verglichen. — Hierher auch **Allen** ([2]).

Bei Menschenembryonen von 11–12 mm beschreibt **Röse** ([13]) rein epitheliale Papillen als Spuren einer freien Zahnbildung, welche der Entwickelung der Zahnleiste vorangeht.

Die sogenannten schmelzlosen Zahnrudimente, welche lateral von den Zähnen beim Menschen mehrfach beobachtet werden, betrachtet **Röse** ([5]) als abnorm. — Hierher auch **Zuckerkandl** ([5]).

Nach **Röse** ([6]) entstehen die Anlagen der Molaren des Menschen aus mehreren Papillen, welche von der Zahnleiste umwachsen werden und mit einander verschmelzen. Das Dentin bildet sich an jeder Papille unabhängig. Im Oberkiefer geht jeder Molarzahn von 4 Papillen aus, im Unterkiefer von 5. Ähnliche Verhältnisse bieten auch andere Thiere dar. Die Ordnung, in welcher die einzelnen Höcker verkalken, ist beim Menschen und *Didelphys* gleich: im Unterkiefer zuerst der vordere laterale, dann der vordere linguale und der hintere laterale, während beim Menschen der hintere linguale und der distale, bei *D.* und *Perameles* der hintere linguale und der mesiale kaum angedeutet sind. Im menschlichen Oberkiefer ist ebenso der vordere laterale Höcker am meisten ausgebildet und verkalkt zuerst, dann der Reihe nach der vordere linguale, der hintere laterale und zuletzt der hintere linguale, welcher in der weiteren Entwickelung oft schwindet. Die Höcker der Molarzähne entsprechen ebenso vielen einfachen Kegelzähnen, aus welchen der mehrhöckerige Zahn durch Verschmelzung entstanden ist, wobei aber nicht ausgeschlossen wird, dass sich in einzelnen Fällen an einem Zahn neue Höcker differenzirt haben mögen. Die Osbornschen Namen für die Höcker braucht Verf. in anderer Weise, indem er den vorderen lateralen Höcker oben Protocone, unten Protoconid nennt, den hinteren lateralen Metacone und Metaconid, den vorderen lingualen Paracone und Paraconid, den hinteren lingualen Hypocone und Hypoconid, den 5. Höcker der unteren Molaren aber Pentaconid. Die Prämolaren des Menschen entstehen aus 2 Papillen. Der

Caninus stellt einen Prämolaris dar, dessen hintere Spitze verkümmert ist. Verf. hat viele menschliche Schädel auf die Variationen der Molaren untersucht: trituberculare Formen betrachtet er nicht als atavistisch, sondern als Producte der Rückbildung, wobei sich ergibt, dass die in der Ontogenese am spätesten gebildeten Höcker zuerst schwinden. Ein Diagramm drückt die Beziehungen des menschlichen Gebisses zu einem homodonten Reptiliengebiss schematisch aus. — Hierher auch **Topinard** (1).

c. Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Platt bestätigt die Anwesenheit von Fasern, welche aus dem Rückenmark von *Amphioxus* in die Chorda hineindringen. Sie entspringen von besonderen Zellen des Rückenmarks und haben mit motorischen Fasern die größte Ähnlichkeit. — Hierher auch unten p 146 **Rohde** (1).

Nach **Retzius** (18) verdünnt sich das Hinterende des Rückenmarks von *Petromyzon fluv.* zu einem epithelialen Strange ohne nervöse Elemente und endet mit verschiedenartigen Biegungen. Ebenso verdünnt sich das Ende der Chorda und wird dorsalwärts unregelmäßig gebogen. Der dorsale und der ventrale Abschnitt des Wirbelknorpels bleiben seitlich getrennt, sodass das Ende des Rückenmarks seitlich vom Knorpel nicht bedeckt wird. Weiter hinten können die Endstrahlen des dorsalen und ventralen Knorpels getrennt bleiben oder sich berühren oder auch verschmelzen. — Über die Chorda s. auch oben p 48 **Lwoff.**

Rabl (3) bestätigt die meisten Resultate Goette's über die Entwickelung der Wirbelsäule bei Selachiern. Die Widersprüche zwischen Goette und Balfour beruhen meist darauf, dass G. ältere, B. jüngere Stadien untersucht hat und das, was B. in den noch unausgebildeten dorsalen Wirbelbogen als Knorpel bezeichnet, nur die Anlage künftiger Knorpel bildet. Die erste Anlage der dorsalen und der ventralen Wirbelbogen bildet, wie bekannt, continuirliche durchaus unsegmentirte Längsleisten, welche von der skeletogenen Scheide der Chorda durch die Elastica externa geschieden sind. Wovon die Bildung der Elastica ausgeht, lässt Verf. unentschieden. Die histologische Differenzirung in der skeletogenen Chordascheide geschieht von außen nach innen; das Resultat entspricht den Angaben G.'s. Intercalarstücke und dorsale Bogen entstehen unabhängig von einander. Mit den ventralen Bogen und Bogenstümpfen haben die Rippen nichts gemein. Die Rippen der Selachier entstehen ganz unabhängig von den Wirbelbogen als Differenzirungen der Myosepten, da wo die transversalen (intersegmentalen) Septen mit dem horizontalen Septum, welches die dorsale Seitenmuskelmasse von der ventralen scheidet, sich verbinden. Sie werden erst sehr spät knorpelig. Durch ihre Lage und Bildungsweise entsprechen die Rippen der Selachier denen der Amphibien und Amnioten, nicht denen der übrigen Fische, welche subperitoneal entstehen. *Polypterus* besitzt beiderlei Rippen. Vielleicht entsprechen gewisse Knochenspangen der Lophobranchier den Selachierrippen. Echte Rippen sind also vom Bogensystem der Wirbelsäule unabhängige Gebilde, welche in den Stämmen der Dipnoer und Ganoiden (incl. Teleostier) verloren gegangen sind, während sich zugleich subperitoneale Pleuralbogen gebildet haben. Hierin bestätigt Verf. die Resultate Hatschek's [s. Bericht f. 1890 Vert. p 104].

Bei *Mustelus*-Embryonen von 27 mm findet **Hasse** (3) die erste Anlage einer Cuticula sceleti (elastica externa) unter der skeletogenen Schicht der Wirbelsäule. Durch dieselbe wandern dann Zellen aus der genannten Schicht und bilden zwischen beiden Cutikeln eine neue Zellenlage, welche als Homologon der Intervertebralknorpel der Amphibien betrachtet werden muss. Wahrscheinlich sind die skeletogenen Zellmassen aus embryonalen Blutzellen entstanden.

In der Schwanzwirbelsäule von *Amia* entsprechen bekanntlich je 2 Wirbelkörper einem Muskelsegment; von diesen Wirbelkörpern hat nur das hintere (Intercentrum) obere und untere Bögen. **L. Schmidt** weist nach, dass auch die scheinbar bogenlosen Centren ein knorpeliges Rudiment dorsaler und ventraler Bögen tragen. Solche Rudimente finden sich auch da, wo sonst an anderen Wirbeln ein Bogenpaar fehlt. An den Rumpfwirbeln und am 9. Schwanzwirbel (welcher nicht einem halben, sondern einem ganzen Myotom entspricht) besteht neben den vollständigen Bogen noch vor denselben ein rudimentäres Knorpelrudiment eines solchen. Die Rumpfwirbel sind also aus je 2 Wirbeln zusammengesetzt, und der embolomere Typus der Schwanzwirbelsäule von *A.* ist ein primitiver, aus welchem sich der Typus der Rumpfwirbel durch paarweise Verschmelzung differenzirt hat. Verf. unterstützt diese Ansicht durch Vergleichung fossiler Amiaden (*Eurycormus*, *Euthynotus*), deren Schwanzwirbel embolomeren Bau zeigen, während die Centren der Rumpfwirbel im Verhältnis zu den bogentragenden Intercentren rückgebildet sind und als keilförmige Pleurocentren den rhachitomen Bau der Wirbelsäule bestimmen. Hier würde die rhachitome Form den Übergang der embolomeren Form zum einheitlichen Wirbel bilden. Andere fossile Amiaden (*Calopterus*, *Caturus*) bieten in Bezug auf die Lagerung der Pleurocentren zu den Bögen abweichende Verhältnisse dar.

Auch bei *Pelobates fuscus* werden nach **Hasse** (2) eine Cuticula chordae und eine Cuticula sceleti gebildet. Bei *Rana fusca* und *esculenta* ist, wie bei den Amnioten, nur erstere vorhanden. Die Anuren bilden also in dieser Beziehung den Übergang von den Fischen und Urodelen zu den höheren Wirbelthieren. — Nach **Hasse** (1) entsteht um die Chorda junger *Triton*-Larven eine vom Chordaepithel ausgeschiedene Cuticula chordae (elastica interna) und um dieselbe eine durch die innersten epithelartig geordneten Zellen der skeletogenen Schicht secernirte Cuticula sceleti. Die skeletogene Schicht selbst entsteht zum Theil ventral von der Chorda, als continuirliche Masse um den subchordalen Strang, welcher aber an ihrer Bildung keinen Antheil nimmt, zum Theil an den Seiten der Chorda, wo sie in metamere Abschnitte getheilt erscheint. Die Cuticula sceleti wird der Mitte der Segmente entsprechend d. h. intervertebral aufgelöst, und daselbst wuchert das skeletogene Gewebe zwischen beide Cuticulae zur Bildung der Intervertebralknorpel hinein. Die skeletogenen Zellen selbst möchte Verf. von den Gefäßen ableiten. — Über die Wirbelsäule fossiler Fische s. oben p 122 **Reis** (1) etc. und unten p 140 **Jaekel** (2).

Ebner behauptet gegen Corning und Kollmann [s. Bericht f. 1891 Vert. p 93 und 118] seine früheren Anschauungen über die sogen. Neugliederung der Wirbelsäule. Dass die Wirbelbogen nicht aus je 2 Anlagen entstehen, hängt davon ab, dass die Verwachsung der Urwirbel (inclusive der Wirbelanlage) älter ist und früher vor sich geht, als die Bildung der Knorpelbögen. Außerdem stellt Verf. folgende Resultate seiner Untersuchungen auf. Die knorpeligen Wirbelkörper entstehen bei Schlangen früher als die Knorpelbögen. Die sogenannten primitiven Wirbelbögen der Amnioten sind segmentale Anlagen einer Vielheit nicht näher zu bestimmender Elemente des septalen Skelets. Die Urwirbelspalte Corning's ist identisch mit dessen Intervertebralspalte. Die primitiven Chorda-Einschnürungen desselben Autors sind transitorisch und haben mit den sich später bildenden definitiven Nichts gemein. Letztere stehen zu der Bildung der Intervertebralgelenke in Beziehung. Das Foramen intervertebrale kann nicht von der Intervertebralspalte abgeleitet werden: letztere liegt nicht in einem Myoseptum, sondern in der Mitte eines Urwirbels. — Hierher auch **Siebenrock** (2), sowie oben p 123 **Seeley** (7) etc.

Die sonderbare Bildung des schlingenartigen und mit sehr kräftiger Musculatur

versehenen Kropfes von *Opisthocomus* entsteht nach **Gadow** (3) beim Embryo sehr früh. Die besonderen Verhältnisse des Sternums und der Schlüsselbeine werden durch die mechanische Einwirkung des umfangreichen Kropfes bestimmt. Verf. sieht in diesen Verhältnissen einen Beweis für die Vererbung erworbener Eigenschaften. — Über Wirbel und Sternum von *Pedionomus* s. **Gadow** (4). Hierher auch oben p 123 **Beddard** (2) etc.

Nach **Carus** ist das von **Baur** (2) beschriebene Fehlen der Zygapophysen an den Halswirbeln der Monotremen bereits von Owen hervorgehoben. — Über fossile Säugethiere s. oben p 123 **Weber** (2) etc.

Howes (1) beschreibt einen Fall von beweglicher Lumbalrippe bei *Lepus cuniculus*.

Ruge (1) untersuchte die Zahl- und Maßverhältnisse der Dorso-Lumbarwirbel und Rippen folgender Prosimier: *Nycticebus tardigradus*, *Peridicticus potto*, *Avahis laniger*, *Galago senegalensis*, *Tarsius spectrum*, *Chiromys*, *Lemur nigrifrons* und gibt darüber übersichtliche Tabellen. Im Allgemeinen steht die Zahl der Brustwirbel und der Rippen im Verhältnis zur Gesammtzahl der Dorsolumbarwirbel. Eine hohe Zahl von Wirbeln und Rippen ist primitiv, die geringeren Zahlen sind durch Reduction entstanden. Bei der Längenabnahme des Brustkorbes wird die Länge des thoracalen Abschnittes der Wirbelsäule im Verhältnis zum Lumbarabschnitt immer geringer. Zugleich nimmt der Brustkorb an Umfang zu, und zwar wegen seiner Ausdehnung in die Breite. Dieses steht wohl in Beziehung zur kletternden Bewegung der Prosimier. [Die zahlreichen Einzelbeobachtungen und Betrachtungen s. im Original.]

Struthers (1) beschreibt nach 20 Skeleten aus verschiedenen Museen Variationen der Wirbelsäule von *Gorilla*.

Paterson beschäftigt sich mit den Variationen des menschlichen Sacrums.

Keibel (2) zählt am Schwanz des menschlichen Embryos bis 6 Segmente. Das Nervensystem ist im Schwanze weiter ausgebildet als beim Erwachsenen; es konnten 4 Spinalganglien und 2 Spinalnerven nachgewiesen werden. Ein Schwanzdarm war vorhanden und obliterirt später von vorn nach hinten. Der After liegt in jungen Stadien also nicht auf der Kuppe der Cloake (Bursa pelvis) im Sinne von His. [S. auch oben p 90 Keibel (2)].

d. Schädel und Visceralskelet.

Über den Schädel von *Ammocoetes* s. oben p 92 **Hatschek** (1).

Rohon (1) gibt eine ausführliche Darstellung der obersilurischen Fischgattungen *Thyestes* und *Tremataspis*. Die große querbisquitförmige Öffnung des Kopfschildes betrachtet er als ungetheilte Augenhöhle, welche der paarigen Orbita von *Pteraspis* entspricht und vielleicht einen ebenfalls einheitlichen Bulbus enthielt. Die unpaare Öffnung dahinter wird für das Parietalorgan in Anspruch genommen. Eine andere gleichfalls unpaare Höhle mit erhabenen Rändern dürfte zu dem von Selenka bei Embryonen entdeckten Frontalorgan (Paraphyse) in Beziehung stehen. Von 2 Paar dorsalen Löchern des Kopfschildes, welche nur bei *Tr.*, nicht bei *Th.* vorkommen, wird das vordere Paar als Nase, das hintere als Spritzloch gedeutet. Ein anderes Paar kleiner Öffnungen scheint den Ductus endolymphatici zu entsprechen. Am Rand des unteren Kopfschildes eines *Tr. Mikwitzi* finden sich 6 runde Öffnungen, die als Kiemenspalten gedeutet werden. Ein dem »Frontalorgan« von *Tr.* und *Th.* entsprechendes Gebilde scheint auch bei *Pteraspis* vorzukommen. Was die Structur des Kopfschildes von *Cephalaspis* und *Pteraspis* betrifft, so stimmt Verf. im Wesentlichen mit Lankester überein; nur bemerkt er das Fehlen der Medullarräume bei *C.*, der Knochenzellen bei *P.* In Bezug auf die Structur des

Schildes von *Trемataspis* bestätigt er die Resultate von Schmidt und unterscheidet 4 Schichten: Schmelz; Knochen mit Haversischen Canälen; Knochen mit Markhöhlen; Faserschicht. Zu derselben Gruppe von Organismen gehört nach der Mikrostructur das von Eichwald als *Palaeoteuthis* beschriebene Fossil. — Hierher auch oben p 122 **Reis** ([1]) etc.

Jaekel ([2]) beschreibt bei *Cladodus* einen Scleroticalring, der aus mehreren Reihen kleiner Knochenplättchen besteht.

Nach **Eigenmann** hat *Aspredo aspredo* ein kleines Operculum; Verf. gibt Abbildungen vom ganzen Schädel.

Röse ([12]) beschreibt nach Plattenmodellen den Schädel junger *Protopterus*. Labialknorpel, die später zurückgebildet werden, sind am Ober- und Unterkiefer entwickelt. Ebenso ist ein umfangreiches Knorpelskelet der Nasenkapsel (dem der Urodelen vergleichbar) vorhanden, welches während der Entwickelung der Kieferknochen schwindet, bei *Ceratodus* dagegen bleibt.

Pollard ([1]) beschreibt den Schädel von *Polypterus*. Auf einer Schnittserie von einem 21 cm langen Exemplar findet er Reste eines früher wahrscheinlich vollständigen Daches des Knorpelcraniums. Im Primordialschädel sind keine perichondralen Knochen vorhanden. Vertebrale Elemente sind vom Cranium vollkommen getrennt. Der Schädel von *P.* nimmt zwischen dem der Notidaniden und der Amphibien eine mittlere Stellung ein. Die Entstehung der ersten Verknöcherungen im Primordialschädel leitet Verf. von mechanischen Momenten ab, besonders von Muskelzug. Dort, wo das 1. Pharyngobranchiale mit der »saccular protuberance« des Schädels articulirt, wird ein besonderer Knochenkern gebildet, den Verf. mit dem Stapes oder Operculum der Urodelen vergleicht. Aus der Vergleichung der Hautknochen mit denen der Stegocephalen ergeben sich folgende Homologien:

Polypterus:	Stegocephali:
»Dermalmedian Ethmoid«	fehlt
Nasale accessorium	fehlt (? Septomaxillare des Frosches)
Suborbitale ant.	Lacrymale
fehlt (? Os terminale)	Praefrontale
Supratemporale	Supraoccipitale
(Parieto)-squamosum	Squamosum
Suborbitale post.	Postorbitale
»Posttemporal scale«	Epioticum (Gehördeckknochen)
Operculum	Supratemporale
Suboperculum	Quadratojugale
Praeoperculum	Jugale
Jugale	fehlt.

In der Gaumenregion wird vor dem Parasphenoid ein kleiner zahntragender Hautknochen beschrieben.

Kingsley beschreibt das Knorpelskelet des Kopfes von *Amphiuma*-Embryonen nach einer Wachsconstruction (Born's Methode). Er bestätigt und vervollständigt die Resultate Hay's [s. Bericht f. 1890 Vert. p 95] mit geringen Abweichungen. Der Schädel ist schlanker; den Pterygoidknorpel konnte Verf. nicht finden. Die Verknöcherungen sind sämmtlich Perichondrostosen. Ein Ethmoidknochen ist nicht vorhanden, sondern ein im Nasenseptum eingelagerter Fortsatz des Prämaxillare.

Gaupp ([1]) schildert nach neuen Untersuchungen die Bildung und Umbildung des Primordialcraniums von *Rana fusca*. Zwischen dem Occipitalbogen und 1. Wirbel entsteht außer den lateralen Occipitovertebral-Gelenken noch eine mediane Verbindung unter Theilnahme der Chorda, welche unterhalb der Basalplatte

zu einem Ligamentum suspensorium wird. Der weiter nach vorn gelegene Abschnitt der Chorda verknorpelt und wird zum integrirenden Theil der Basalplatte, der vorderste schwindet vollkommen. Die Ohrkapsel verknorpelt nur zum Theil selbständig, zum Theil aber von der Basalplatte aus; ihre Anlage verschmilzt nämlich mit der Basalplatte an 2 Stellen, wodurch ein primäres Foramen ovale begrenzt wird, welches später seitwärts verlagert und verengt, zum secundären Foramen ovale wird. Im Bereiche dieser Öffnung entstehen später als selbständige Knorpelgebilde das Operculum und die Columella auris, welche zu keiner Zeit mit einander knorpelig verbunden sind. Letztere hat bei ihrer Entstehung keine Beziehung zum Hyoid. Dies gilt nur für die Anuren; bei den Sauriern gehört wahrscheinlich der distale Theil der Columella dem Hyoid an. Die Knorpelwände der Schädelkapsel entstehen durch Verknorpelung des daselbst vorhandenen Gewebes, nicht durch Auswachsen von der Basalplatte. Bei der Verlagerung und Umbildung des Quadratums während der Metamorphose gehen die 3 primären Fortsätze (Proc. ascendens, Commissura quadrato-cranica ant. und Proc. oticus) gänzlich zu Grunde. Dabei werden die hintersten Partien des Quadratums erweicht, durch den auswachsenden Meckelschen Knorpel nach hinten gegen die Ohrkapsel gedrückt und so in Falten gelegt. Nach dieser Verkürzung und Umlagerung erhält das Quadratum seine definitiven Verbindungen mit der Crista parotica und durch den Proc. basalis mit der Ohrkapsel, während der Proc. pterygoideus sich zu einem dünnen Stabe verlängert hat. Die vordere Verbindung des Quadratums mit dem Schädel, wie sie für die Kaulquappen charakteristisch ist, vergleicht Verf. mit der ähnlichen Verbindung mit dem Antorbitalfortsatz, die bei Teleostiern und Knochenganoiden bleibend besteht. Dadurch verliert diese Bildung ihren exceptionellen Charakter, und der Anurenschädel wird einigermaßen zum Verbindungsglied zwischen Fischen und Landwirbelthieren. — Hierher auch **Gaupp** (2).

Bei der Beschreibung des Schädels eines neuen *Nothosaurus* betrachtet **Gürich** einen vom Pterygoid nach dem Parietale gerichteten Fortsatz als Columella. Die neue Art bietet manche Anklänge an *Simosaurus* dar. — Hierher auch **Cope** (12), **Gaudry** (2), **Marsh** (4), **Williston** sowie oben p 123 **Seeley** (7) etc.

Baur (3) beschreibt die Schädelknochen eines vorzüglich erhaltenen Exemplars von *Platecarpus coryphaeus* Cope und vergleicht sie mit den entsprechenden Theilen von *Varanus*, mit welchen sie große Ähnlichkeit aufweisen. — Über Scincoiden s. **Siebenrock** (1).

Cope (2) nimmt auf Grund der Ansicht Baur's, dass das durchlöcherte Knochendach des Kopfes der Reptilien von einer continuirlichen Knochendecke wie bei den Stegocephalen und gewissen permischen Reptilien abzuleiten sei, eine Vergleichung der verschiedenen Schädelformen der Reptilien vor. Das Quadrato-Jugale nennt er Zygomatic, das Mastoïde Cuvier's nennt er Supramastoid. Vom vollständig bedachten Cranium der Cotylosaurier ausgehend, vertheilt er die verschiedenen Modificationen in folgender Weise. 1. Dach nur vom Hinterrand aus reducirt, ohne Löcher: Testudinata. 2. Nur 1 Durchlöcherung und zwar: oben, die Verbindung zwischen Postfrontale und Supramastoid nicht unterbrechend: Ichthyopterygia; ebenso, aber die Verbindung unterbrechend: Pseudosuchia; unten, die Verbindungen des Postfrontale und des Postorbitale nicht unterbrechend: Pelycosauria; Durchlöcherung sehr weit, nur die Brücke zwischen Jugale und Zygomaticum erhalten: Sauropterygia. 3. Zwei Löcher: Rhynchocephalia, Crocodilia, Dinosauria, Pterosauria. 4. Ein Loch und Reduction des Arcus zygomaticus, Quadratum fest: Anomodontia: ebenso, aber Quadratum beweglich: Squamata. — Hierher auch **Cope** (13).

Über die Schädel von Vögeln s. oben p 123 **Beddard** (2) etc.

Nach **Allen** (5) nimmt das Occipitale basilare bei *Tursiops* keinen Antheil an der Bildung des Foramen magnum.

Newton (3) beschreibt einen vorzüglich erhaltenen Schädel von *Trogontherium Cuvieri*. — Hierher **Filhol** (1,2), **Lindahl**, **Pohlig** (1) und oben p 123 **Weber** (2) etc.

Schäff gibt eine ausführliche vergleichende Darstellung des Schädels von *Canis adustus*. — Über die Kiefer der Solipeden s. **Lesbre** (1).

Zuckerkandl (1) beschreibt nach Schnittserien von Menschenembryonen die Entwickelung des Siebbeines.

Nach **Zuckerkandl** (3) wird bei Menschenembryonen von der primären oberen Ethmoidalmuschel eine mittlere Muschel abgespalten, welche aber meist rudimentär bleibt und von der oberen deckelartig überdacht wird. Es kann auch von der oberen Muschel eine oberste abgegliedert werden. Derart können 4 Ethmoidalmuscheln angelegt werden und in größerem oder geringerem Umfang beim Erwachsenen persistiren. — Hierher auch **H. Meyer** (3).

Durch Discussion zahlreicher Fälle von abnormen Schädelnähten bei Menschen und Affen vertheidigt **Welcker** die Lehre, dass das Wachsthum der Schädelknochen nur in den Suturen stattfinde. Eine bleibende Sutura frontalis wird von *Gorilla* und *Semnopithecus* erwähnt.

Maggi (3) hat bei einer größeren Anzahl von Säugethieren den Zustand der Schädelnähte in verschiedenen Altersstufen untersucht. Meist schließen sie sich von außen nach innen. — **Maggi** (2) untersuchte die Fontanellen bei Föten von *Equus caballus* und *asinus*. — Hierher auch **Maggi** (1).

Bei einigen Arten von *Pteropus* wird nach **Beauregard** (3) ein Carotiscanal durch eine von einem eigenen Verknöcherungsherd ausgehende Knochenplatte gebildet.

Baumgarten lässt Hammer und Ambos aus dem Meckelschen Knorpel entstehen; den Steigbügel wenigstens zum Theil aus dem Hyoidbogen. Untersucht wurde an Querschnitten ein Menschenembryo von 30 mm, und die Knorpel wurden in Wachs modellirt.

Nach **Benedikt** geschieht »das wesentliche Wachsthum der Schädelknochen an allen Punkten durch Schwellung«. Es besteht ein Mechanismus, »welcher die Knochen schwellt, wenn das Gehirn wächst und so die volle Harmonie zwischen dem knöchernen Übergusse des Gehirns und demselben selbst hergestellt wird«. Die Lehre vom Randwachsthum der Schädelknochen ist irrig. — Hierher auch **Bertelli** (1), **Bianchi** und **Calori**.

e. Gliedmaßen.

Hierher **Allen** (1) und **Bugnion** (1,2).

Nach einer historischen Einleitung behandelt **Wiedersheim** (2) in einem umfangreichen Buch das Gliedmaßenskelet der Wirbelthiere besonders auf Grund ontogenetischer Untersuchungen. Was ihre Entstehung betrifft, so nimmt Verf. den Standpunkt von Thacher und Balfour ein. Bei allen Wirbelthieren beginnt die Entwickelung der Extremität als Hautfalte. Nachdem bei Selachiern Mesodermelemente in die Extremitätenanlage eingewuchert sind, tauchen in diesem Blastem Knorpelradien auf, welche von vorne nach hinten unter einander verschmelzen und so den Basalstrahl, Basale oder Basipterygium bilden. Dieses wächst nach vorn allmählich tiefer in die Rumpfwand hinein und erzeugt den von Nervenlöchern durchsetzten primitiven Schulter- oder Beckengürtel. Beide Gürtel der Selachier sind also streng homolog; da sie aus der basalen Verschmelzung mehrerer Strahlen entstanden sind, so besitzen sie von Anfang an einen polymeren Charakter. Becken und Schultergürtel sind Producte des Skelets der freien Gliedmaße. — Bei anderen Fischen wird die Entwickelung abgekürzt, indem der Stammstrahl zusammen mit dem Gürtel (Brustflosse der

Sturionen) oder das ganze Gliedmaßenskelet als ein einheitliches Knorpelstück entsteht. Bei allen Fischen entsteht das Schulter- und Hüftgelenk secundär, d. h. in Folge eines Einschmelzungsprocesses im Knorpel, welcher sich auch bei secundärer Abgliederung einzelner Strahlen und Strahlenglieder, sowie einzelner Abschnitte (Pro-, Meso-, Metapterygium) des Basalstrahles abspielt. — In der ganzen Reihe der Amphibien treten ähnliche Vorgänge auf, indem die sehr ausgesprochene Neigung zum Zusammenfluss des (separat angelegten) Basale der freien Extremität mit der Gürtelzone besteht; diese Knorpelverbindung kann über die Embryonalperiode hinaus dauern. Auch im Bereiche anderer Knorpelstücke der freien Gliedmaße kommt es bei Amphibien zu Synchondrosen, welche sich später wieder lösen. Diese Vorgänge geben den Schlüssel zum Verständnis der in der Reihe der Wirbelthiere vielfach auftretenden intraarticulären Scheiben und Bänder. Der ontogenetische Übergang von der Syndesmosis zur Articulatio hat somit eine phylogenetische Parallele. Die secundäre Verbindung der bereits angebahnten Quertheilung der Gliedmaße während der Ontogenese der Amphibien betrachtet Verf. als eine Art Rückschlag im Laufe der Entwickelung. — Den Flossentypus der Selachier sieht er als eine Grundform an, welche phylogenetisch wie ontogenetisch kein Dipnoerstadium durchlaufen hat. Dipnoer und Ganoiden wurzeln in Urselachiern, aus welchen auch *Pleuracanthus* und *Xenacanthus* hervorgegangen sein müssen. Diese liegen auf jener Bahn, welche sich einerseits in der Richtung gegen die Crossopterygier (mit *Polypterus*) und die Sturionen, andererseits gegen die Dipnoer abzweigte. Der biseriale Typus wurde hier zuerst an der Brustflosse angebahnt, wobei wie sonst immer die Beckenflosse sich conservativer verhält. — Die Gliedmaßen der Landthiere können nur von wenig radienreichen Flossenformen abgeleitet werden. Verf. geht hierbei von der Bauchflosse der Ganoiden und namentlich von *Polypterus* aus. Das Basale entspricht dem Femur resp. Humerus, 2 Strahlen (Basalia) den Unterschenkel- resp. Vorderarmknochen. Ein 3. dazwischen liegender Strahl könnte dem Intermedium und einem sich daran ansetzenden Finger der Amphibienhand gleichgestellt werden, besonders darin, dass bei einigen Enaliosauriern 3 Stücke den Humerus berühren. Die Entwickelung des complicirten Hand- und Fußskelets scheint Verf. von einer progressiven Abgliederung neuer Strahlen und Skeletstücke abzuleiten, wobei er sich auf die bei Enaliosauriern und Cetaceen stattfindende Vermehrung der Skeletstrahlen und Phalangen und auf die Spaltung des ursprünglich einfachen Centrale bei Urodelen beruft. — Wie gesagt, entsteht das erste Wirbelthierbecken durch Abgliederung vom proximalen Abschnitt des Basale der freien Flosse. *Pleuracanthus* und *Xenacanthus* haben kein Becken. Welche Bedeutung der ebenfalls negative Befund bei Teleostiern hat, ist nicht sicher zu entscheiden. Den ersten Versuch zu einer Beckenanlage machen die Knorpelganoiden in individuell noch unbeständiger Weise. Bei *Polypterus* verbinden sich beide Beckenhälften zu einem unpaaren Stück, welches vorne in einen Processus epipubicus spitz ausläuft. An das Becken von *P.* lässt sich das der Dipnoer und von *Menobranchus* anknüpfen, nicht etwa derart, dass die Amphibien in gerader Linie von Dipnoern abgeleitet werden dürfen, sondern wie collateral verwandte Formen. Bei *M.* tritt die Umwachsung eines N. obturatorius zum 1. Male auf. Das Becken der Selachier ist wie sie selber sehr alt: es gehört nicht in die Reihe, welche zum Becken der Amphibien führt. Es differenzirt sich divergirend in den Gruppen der Rochen und Chimaeren, wächst stark in die Quere und erhält Nervenlöcher. Doch lässt es sich einigermaßen mit dem centralen primitiven Abschnitt des Amphibienbeckens, dem Ischiopubis, homologisiren, welches wiederum dem Ganoidenbecken entspricht. In seinen Seitentheilen besitzt aber das Becken der Selachier mehr, das der Ganoiden und Dipnoer weniger als

das der Amphibien. Das Ilium ist ontogenetisch wie phylogenetisch der jüngste Theil des Beckens. Seine Verbindung mit der Wirbelsäule bei *M.* weist darauf hin, dass dieses Thier und ebenso *Proteus* und *Amphiuma* von Landthieren mit besser entwickelten Extremitäten abzuleiten sind. Die in der Mittellinie ursprünglich getrennten Hälften (partes ischio-pubicae) des Beckens zeigen von *Polypterus* und den Dipnoern an die Tendenz zur Verschmelzung; die mediane Verbindungszone bildet aber einen Locus minoris resistentiae und kann (durch Muskelwirkung) wieder getrennt werden. Denselben Wirkungen sind auch die beiderseits in der Pars ischiadica auftretenden und auf die Pars pubica übergreifenden Ossificationen zuzuschreiben. Die doppelte Centrirung, welche das Becken durch diese Ossificationen erfährt, gibt den Anstoß zur weiteren Differenzirung, welche sich in der bald auch ontogenetisch zu beobachtenden, vom N. obturatorius ganz unabhängigen, dreistrahligen Anlage des Reptilienbeckens zeigt. Durch alle diese Umwandlungen erhält sich das in Correlation zum Ilium stehende Epipubis, welches, seine paarige Anlage bestätigend, bei Säugethieren in Form der Ossa marsupialia erscheint. — Der Schultergürtel ist dem Beckengürtel durchaus homolog. Wegen ihrer Entfernung vom Schwanze ist die vordere Gliedmaße bei Wasserthieren zu höherer Leistung berufen als die hintere; dazu kommen die günstigeren Ernährungsverhältnisse (Nähe des Herzens und der großen Gefäße) und die Beziehungen zum Dottersack, welche die Skeletbildung im ventralen Abschnitt des Gürtels hemmen, wodurch der dorsale supraglenoidale Abschnitt einen Vorsprung vor dem ventralen gewinnt. Das dem Ilium entsprechende Scapulare ist also der älteste Theil des Schultergürtels. Der einheitliche ventrale Abschnitt des Schultergürtels bei Dipnoern und Selachiern enthält wie die ventrale Beckenplatte in potentia 2 Elemente, nämlich Coracoid und Clavicula. Die Differenzirung dieser Elemente beginnt aber in der Phylogenese schon sehr frühe (Ganoiden), wobei die Clavicula wie das homologe Pubis das jüngste der beiden ist. Die Trennung beider Hälften des Schultergürtels in der ventralen Mittellinie ist die Regel, und bei höheren Wirbelthieren wird die Bewegung der vorderen Extremität immer freier. Von den Amphibien an wird die Clavicula und damit die der Beckenanlage der Amnioten ähnliche Dreistrahlform des knorpeligen Schultergürtels typisch. Diese Form lässt sich nicht an die Verhältnisse der Dipnoer und *Polypterus* anknüpfen, sondern an primitivere und knorpelreichere Formen, wie sie z. B. bei Störembryonen getroffen werden. — Das schon bei Amphibien mit dem Coracoid in Verbindung stehende Epicoracoid ist ein verknorpeltes Myocomma, d. h. eine Bauchrippe. Solche Bauchrippen müssen, wie durch *Menobranchus* bewiesen ist, bei den Vorfahren der Urodelen in größerer Zahl vorhanden gewesen sein. Genetisch ist das Omosternum der Anuren auch darauf zurückzuführen, ist also wie das Sternum der Amphibien und Amnioten costalen Ursprungs und von sternum-ähnlichen Derivaten des Selachier-Schultergürtels zu unterscheiden. Die Phylogenese des Episternums ist noch unklar, und es ist zweifelhaft, ob die Claviculae sich daran betheiligen. Sehr wahrscheinlich hat auch dieses Gebilde seinen Mutterboden in der ventralen Leibeswand: bei *Crocodilus*, wie es scheint, wenigstens zum Theil in der Linea alba abdominis. [Die vielen Einzelheiten s. im Original; zum Theil sind die wichtigsten Resultate bereits nach vorläufigen Mittheilungen referirt; s. Bericht f. 1889 Vert. p 112, 113, f. 1890 p 110].

Die Längsfalte, welche bei Selachiern die erste Anlage der paarigen Flossen darstellt, ist nach **Rabl** ([3]) anfangs nicht continuirlich und wird es bei *Scyllium* und *Pristiurus* auch später nicht, wohl aber bei *Torpedo*. Die Brustflossen eilen den Bauchflossen in ihrer Entwickelung voran, stärker bei *T.* als bei *S.* und *P.* Was die Muskelknospen betrifft, aus welchen die Musculatur der Extremitäten entsteht, so bestätigt Verf. die Resultate Dohrn's. Für die Squaliden bestätigt er

ebenfalls das Vorkommen rudimentärer Knospen an den Segmenten, welche zwischen der vorderen und hinteren Flossenanlage liegen. Bei *T.* bleibt keine Lücke zwischen beiden Flossen, und keine Knospe wird rudimentär. Nur die ersten 3–4 Rumpfsegmente (bei *T.* 4) treiben keine solchen Knospen. Bei *P.* nehmen je 11 Muskelsegmente an der Bildung sowohl der Brustflosse als der Bauchflosse theil. Bei *T.* betheiligen sich 26 Segmente an der Brustflosse, 10 an der Bauchflosse. Die Muskelknospen convergiren gegen die Basis der Flossen. Die Vorgänge der Knospenausbildung und -Ablösung werden eingehend geschildert. — Vom Skelet entsteht zuerst eine basale Knorpelspange (Basipterygium), welche später 2 Theile erkennen lässt und wohl nicht nur dem Metapterygium, sondern dem ganzen definitiven Basipterygium den Ursprung gibt; die Knorpelstrahlen bilden sich etwas später im Zusammenhang mit der basalen Spange. Ihre Zahl entspricht der Zahl der Muskelknospen und bleibt im erwachsenen Thier die gleiche. Verf. zählte die Knorpelstrahlen bei folgenden Arten: *Chimaera monstrosa*, *Heptanchus cinereus*, *Cestracion galeatus*, *Crossorhinus barbatus*, *Scyllium stellare*, *canicula*, *Mustelus vulg.*, *Squatina angelus*, *Raja clavata*, *eglanteria*, *Trygon sephen.* Die Zahl der Nerven entspricht der Zahl der Muskelsegmente, d. h. der halben Zahl der Muskelknospen. Alle diese Thatsachen sprechen für die Mivart-Thacher'sche Annahme vom Ursprung der paarigen Flossen. Gegenbaur's Archipterygium-Theorie muss aufgegeben werden, in sofern sie die Gliedmaßen aus Kiemen ableitet; dass aber wirklich eine Archipterygium-Form zu den ältesten Typen der paarigen Gliedmaßen gehört, beweisen die neueren Ergebnisse der Paläontologie (Xenacanthiden); sie deuten auch den Weg an, welcher von primitiven Formen mit parallelen Strahlen zu differenzirteren Bildungen führte. Die Ansichten Dohrn's, dass die unpaaren Flossen aus paarigen entstanden sind und ursprünglich Reihen segmentaler Anhänge waren, verwirft Verf. als grundlose Hypothesen. — Gleiche Resultate erlangte **Mollier** in Bezug auf die bei *Torpedo* und Haien (*Mustelus*, *Pristiurus* und *Scyllium*) an der Bildung der paarigen Flossen theilnehmenden Muskelknospen, und ihre Beziehungen zu den Nerven und Knorpelstrahlen. Die Theilung der primären Muskelknospen wird zuerst von den Nerven angezeigt. Die Einengung der Basis der Flosse ist nur relativ und hängt vom stärkeren Wachsthum des peripheren Abschnittes ab; dabei werden sowohl die Nerven als die Derivate der Muskelknospen zusammengepresst: daher in den ersteren Plexusbildung, in den letzteren Verschmelzung von Bündeln zu größeren Fächern, welche nicht mehr metameren Ursprungs, und deswegen nicht haploneur, sondern polyneur sind. Bei *T.* ist die Anlage des Basale der Brustflosse von Anfang an einheitlich und medialwärts convex; um seine beiden Enden ordnen sich die Flossenstrahlen zuerst, aber nur vorübergehend, biserial. Die Abgliederung des Pro-, Meso- und Metapterygiums sowie der Strahlen erfolgt secundär. Nerven und Gefäße folgen in ihrer Anordnung den Verhältnissen des Skelets. Aus der Vergleichung der Flossen verschiedener Selachier ergibt sich, dass eine Homologisirung ihrer Strahlen im Einzelnen nicht durchführbar ist: sie sind nur homodynam und parhomolog. Bei der Vergleichung der *Ceratodus*-Flosse mit der der Selachier stellt Verf. jene (wie Davidoff) mit dem ventralen Rand nach hinten: den Mittelstrahl lässt er aus der Verschmelzung der Basalenden sämmtlicher Seitenstrahlen entstehen. Der Verlauf der Nerven, wie er von D. beschrieben ist, unterstützt diese Anschauung, nicht aber die Zahl der betheiligten Nervenwurzeln, welche um die Hälfte zu gering ist.

Nach **Jäkel** (2) sind der Stachel der Rückenflosse, sowie ein Theil des Schwanzendes an einem von Newberry beschriebenen Exemplar von *Cladodus* künstlich, d. h. auf dem Stein gemalt. Sonst ist die Beschreibung von N. correct. Das Flossenskelet von *C.* hat mit dem von Selachierembryonen, wo die Knorpelstrahlen noch ungegliedert sind, die größte Ähnlichkeit und ist das primitivste bekannte

Extremitätenskelet. Folgen Angaben über mikroskopische Structur verkalkter Skelettheile von fossilen Fischen, welche Verf. als phylogenetische Vorstufen der Knochenbildung betrachtet. — Hierher auch oben p 98 **Garman** und p 122 **Reis** (1) etc.

Pollard (1) vergleicht das Skelet der Brustflosse von *Polypterus* mit dem von *Chlamydoselachus* und mit dem der Vordergliedmaße der Urodelen [s. Bericht f. 1891 Vert. p 123]. Die pentadaktyle Hand ist von einer crossopterygialen Flosse ableitbar. Die Innervation der Flosse durch 5 Nerven scheint auf einen primitiven Zustand mit 5 Strahlen zu deuten. Die Brustflosse von *C.* kann als Vorstadium der Flosse von *P.* betrachtet werden.

Emery (1) bestätigt gegen Jungersen seine frühere Deutung der Knorpelkerne in der Anlage des Carpus der Anuren. Es gelang ihm, in der Hand von *Pelobates*-Larven die getrennte Anlage des c_5 und seine Verschmelzung mit c_4 zum Uncinatum festzustellen. Ferner findet er bei demselben Thier ein später mit dem Ulnare verschmelzendes, getrennt angelegtes Pisiforme, sowie Knorpelbildung im Bereiche der als Intermedium gedeuteten Anlage. Der Carpus von *Pelobates* und den Anuren überhaupt enthält also alle wesentlichen Elemente der Handwurzel höherer Wirbelthiere. — Hierher auch **Jungersen.**

Durch die Untersuchung der Musculatur kommt **Perrin** (1) zu dem Schluss, dass die Endphalangen der Finger der Batrachier und Saurier unter einander homolog sind, abgesehen von der Zahl der vorhergehenden Phalangen. Was das Skelet der Extremität betrifft, so stimmen die Resultate des Verf.'s mit dem Götteschen Schema überein.

Hulke vertheidigt gegen Seeley's [noch nicht erschienene] Arbeit seine Ansicht, dass dem Schultergürtel der Sauropterygier, welcher dem der Schildkröten ähnlich gebaut ist, ein echtes Präcoracoid zukommt, und unterstützt seine Behauptung durch Vergleichung mit anderen Formen. Dagegen scheinen ihm die von S. aufgeführten Beweise für die Existenz eines knorpeligen Präcoracoids bei *Ichthyosaurus* nicht auszureichen. — Hierher auch **Lydekker** (7), **Williston** und oben p 98 **Seeley** (1), p 99 **Seeley** (3), p 98 **Seeley** (6) und p 123 **Seeley** (7) etc.

Howes (3) bestreitet die Anwesenheit der von Seeley als Präcoracoid gedeuteten Stücke von *Keirognathus.* Bei einem anderen Fossil, welches S. derselben Gattung zuschreibt, Lydekker aber richtiger als einen Dicynodonten betrachtet, nimmt das Präcoracoid an der Bildung der Schultergelenkfläche kaum theil.

Beim Krokodilembryo von 4 cm findet **Kükenthal** (5) das Stück des Carpus zwischen Radiale und M 1 aus 3 discreten Verknorpelungsherden entstanden, die er als c_1, Centrale und Intermedium (oder c_1, Centrale 2 und Centrale 1) deutet. In derselben Hand sind Radiale und Ulnare nicht länger als breit, und ersteres ist an seiner Basis mit einem ulnarwärts gerichteten Knorpelfortsatz verbunden, von welchem es durch einen Streifen dichtgestellter Zellen abgegrenzt wird: dieser Fortsatz entspricht vielleicht dem Intermedium. Die c_5 und c_4 sind anfangs von einander getrennt, verschmelzen aber zum Hamatum und später auch mit c_3. Dabei nehmen Radiale und Ulnare die bekannte gestreckte Form an. Der Carpus der Krokodile ist so von einem typischen Reptiliencarpus mit 5 discreten Carpalia distalia, 1 oder 2 Centralia und Intermedium ableitbar. Während ihrer Entwickelung zeigen der 4. und der 5. Finger Hyperphalangie, welche später allmählich durch Verschmelzung der Endphalangen reducirt wird. Verf. bezieht diesen Zustand auf eine mehr aquatische und schwimmende Lebensweise der Urkrokodilier und findet dies durch die Paläontologie gestützt.

Baur (1) kritisirt die Ansichten Rosenberg's [vergl. Bericht f. 1891 Vert. 124] vom Carpus der Schildkröten. Auf Grund neuer Untersuchungen vieler Formen bestätigt er seine frühere Anschauung, dass das sogenannte Radiale dieser Thiere

eigentlich dem radialen Centrale von *Sphenodon* entspricht, während das echte Radiale zum Radiale accessorium reducirt ist.

Cope ([18]) untersuchte den Schulter- und Beckengürtel bei Sauriern mit reducirten Gliedmaßen: Beschreibung und Abbildung der betreffenden Skelettheile von *Mancus*, *Opheodes*, *Pygopus*, *Ophisaurus*, *Dopasia*, *Anguis*, *Anniella*, *Chalcides*, *Evesia*, *Propus*, *Anelytropsis*, *Chirotes*, *Amphisbaena* und *Rhineura*. Bei *Diploglossa* sind die vorderen Gliedmaßen mehr reducirt als die hinteren. Bei den Scinciden pflegen beide in der Reduction gleichen Schritt zu halten; bei *Anel.* ist der Schultergürtel ganz geschwunden, das Becken auf ein Iliumrudiment reducirt. Die vorderen Gliedmaßen pflegen bei den Teiden und Amphisbaeniden länger als die hinteren zu bestehen. Die Entartung des Schultergürtels tritt erst lange nach dem Schwund der betreffenden Extremitäten ein; die Reihe der Reduction ist: Gliedmaße, Interclaviculare (meist), costale Verbindung, Sternum. Die Entartung des Beckens geht dem Schwund der Gliedmaße voran: zuerst schwinden Pubis und Ischium zugleich, dann die freie Extremität, zuletzt das Ilium.

Die deutliche Glenoidhöhle am Scapulocoracoid von *Dinornis* beweist nach **Forbes** ([2]) das Vorhandensein eines Flügels bei diesem Vogel.

T. J. Parker findet bei Embryonen von *Apteryx australis* das bei *A. Oweni* fehlende, vom Coracoid durch ein Fenster getrennte Procoracoid im ligamentösen Zustand; Pollex gut entwickelt; Intermedium carpi bei allen 3 Embryonen vorhanden.

Clarke untersucht die Structur des rudimentären Hallux von *Rissa tridactyla* im embryonalen Zustand. — Hierher auch oben p 123 **Beddard** ([2]) etc. Über das Becken von *Pedionomus* s. **Gadow** ([4]).

Nach **Howes** ([2]) beruht die Pentadaktylie beim Dorking-Huhn auf Spaltung des Hallux. Bei Reduction der Fingerzahl ist nicht ohne Weiteres anzunehmen, dass bei allen Wirbelthieren der 1. Finger zuerst schwindet. Die Randstücke des Hand- und Fußskelets sind nicht auf Fingerrudimente zurückführbar. Die Phalangenformel des Ahnen der Landwirbelthiere ist wahrscheinlich 2.3.4.5.4; dieselbe Formel besteht für die Sauropsiden. Die Amphibienformel ist reducirt und lautet 2.2.3.4.3 oder weniger, die der Säugethiere 2.3.3.3.3 oder weniger. — Hierher auch **Menning, Baumüller** und oben p 101 **Marsh** ([9]).

Nach **Zagelmeier** entsteht »jeder Abschnitt des Extremitätenskelets bei den Säugethieren von allem Anfange an selbständig in dem gemeinsamen Keimgewebe der Extremität an der Stelle, ... wo er später vorhanden ist«. Eine gemeinsame skeletogene Anlage existirt zu keiner Zeit und in keinem Stadium der Histogenese. Bei der Verknöcherung tritt keine Metaplasie auf, sondern nur Neubildung, und die Knochensubstanz bildet sich durch Umwandlung des Protoplasmas der Osteoblasten. — Hierher auch **Picqué** und oben p 122 **Zschokke** sowie p 123 **Weber** ([2]) etc. Über die rudimentäre Clavicula s. unten p 152 **Allen** ([4]).

Wiedersheim ([1]) leitet die Beutelknochen vom Processus epipubicus des Beckens von *Polypterus*, der Dipnoer und niederen Urodelen ab, von welchem die Cartilago epipubis (ypsiloides) anderer Molche abstammt; der Zusammenhang der letzteren mit dem knorpeligen Becken lässt sich durch Flächenschnitte nachweisen. Bei verschiedenen Reptilien findet man Gebilde, welche einem Epipubis entsprechen und mit der Cartilago interpubica in Verbindung stehen: so die beiden vorderen Fortsätze des Beckens von *Chamaeleo*, welche sich erst dann, wenn sie bei ganz alten Thieren verknöchern, mit den Pubes verbinden. Mit Huxley betrachtet Verf. den dem medialen Ende der Ossa pubica aufsitzenden Knorpel als ein latentes Epipubis. Bei jungen *Ornithorhynchus* und Marsupialiern ist der Zusammenhang der Knorpelanlage der Beutelknochen mit dem Knorpel der Schambeinsymphyse deutlich nachweisbar. Bei placentalen Säugethieren hat Verf. keine

Rudimente der Beutelknochen gefunden. Jedoch sind der bei Edentaten in der Schambeinsymphyse bekannte Knochen, sowie die in ähnlicher Lagerung auftretenden Knochenpunkte anderer Säugethiere Gebilde, die auf Grund einer rudimentären Anlage entstanden sind.

Die für die Phylogenie des Extremitätenskelets verwerthbaren Resultate der Ontogenie müssen nach **Emery** (3) hauptsächlich durch das Studium früher Entwickelungsstadien gesucht werden. Verf. beschreibt die Anlage der Skeletstrahlen in der Hand von *Lepus cuniculus*. Am radialen und ulnaren Ende der Handanlage lassen sich Anlagen des Präpollex und Postminimus erkennen. Letztere bildet sogar am Rande der Hand einen den anderen Fingeranlagen ähnlichen Vorsprung. Die Präpollex-Anlage verändert später ihre Stellung und verknorpelt sehr spät zu dem vom Verf. früher beschriebenen Gebilde [vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 112]. Dadurch, dass der Präpollexknorpel nicht in situ entsteht, sondern dass seine Anlage am Rande der Hand gebildet wird und erst secundär an ihre definitive Stelle wandert, wird seine Bedeutung als rudimentärer Skeletstrahl bewiesen (gegen Tornier). Diesen Satz unterstützt Verf. durch die Vergleichung mit der Entwicklung der rudimentären Daumenanlage von *Sus*, welche ähnliche Veränderungen durchmacht und am Ende zu dem mit der Palmarfascie verbundenen Trapezium wird. Wahrscheinlich begreift dieser Knochen ein Metacarpale in sich: dafür spricht die pentadaktyle Hand eines Schweinsembryos; der überzählige Finger ist zweifellos ein echter Pollex, dessen Carpale mit dem Metacarpale verschmolzen ist. Es handelt sich also um atavistische Hyperdaktylie. Verf. beschreibt die rudimentäre und mit dem Radiale halbverschmolzene Anlage des Centrale beim Embryo von *Sus*. Das Naviculare der Artiodactyla betrachtet er deswegen mit Baur als Radiocentrale und weist beim Embryo von *Capra* die sehr bald vorübergehende nicht verknorpelnde Anlage des Pollex nach. — Besonders hervorgehoben wird, dass in jungen Extremitätenanlagen die beiden Vorderarmknochen stark divergiren und an ihrem distalen Ende durch einen Bogen von dichterem Bildungsgewebe verbunden sind, aus welchem die Skeletstrahlen nach dem Rande der Gliedmaße streben; dieses Stadium wird mit dem Skelet der Brustflosse von *Polypterus* verglichen und deswegen crossopterygiales Stadium genannt.

In der Hand von Embryonen von *Beluga* verbindet sich nach **Kükenthal** (6) c_5 entweder mit c_4 oder mit dem Ulnare oder mit beiden zugleich. Im ersteren Falle wird durch Verschmelzung von c_4 und c_5 ein Hamatum gebildet; ähnlich bei einem Embryo von *Monodon*. Bei den Embryonen von *B.* liegen 2 und in einem Fall sogar 3 Centralia in einer Linie von der Ulna zum c_1 geordnet. Auch im Embryo von *M.* waren 2 Centralia vorhanden.

Durch eine eingehende Discussion der Verhältnisse des Handskelets von *Palaeosyops*, wobei besonders die Form und Ausdehnung der Gelenkflächen, der Druck, welchem sie zu widerstehen hatten, und sonstige mechanische Leistungen berücksichtigt werden, findet **Cary**, dass diese Flächen keineswegs so sind, wie sie sein sollten, falls die Entwickelung der Knochentheile eine Folge ihrer mechanischen Leistung wäre. Verf. tritt also den Anschauungen von Cope über die Ursachen der Formbildung im Skelet und in der Bezahnung entgegen. Letztere setzen ein durchaus nicht zu bestätigendes Princip voraus, nämlich dass der Knochen auf Druck durch Wachsthum antwortet. Wäre aber dieses Princip wahr, so würde der Bau der Hand von *P.* dadurch nicht erklärt werden können. Die Gelenkflächen des untersuchten Skeletabschnitts eignen sich durch ihre sehr einfache geometrische Gestalt ganz besonders zu mechanischen Auseinandersetzungen. — Hierher auch **Pomel** (3).

Kadyi gibt eine vergleichende Darstellung des Ellenbogengelenkes verschiedener Säugethiere und schließt gegen Cuénod [s. Bericht f. 1888 Vert. p 103],

dass (wie er bereits 1888 in einer polnisch geschriebenen Arbeit annahm) die Homologien der einzelnen Abschnitte der Gelenkfläche des Humerus nach dem Knochen, mit welchem sie articuliren, und nicht nach ihrer Gestalt bestimmt werden können, da letztere nach der Function wechselt.

Bei *Cervus xanthopygus* beschreibt **Pousargues** (2) einen Fall von Vorhandensein eines Rudiments des Pollex an beiden vorderen Extremitäten.

Grünbaum bestreitet, dass die Fibula bei jungen Menschenembryonen das Femur berühre, wie Leboucq und Gegenbaur angeben.

Nach **Pfitzner** hängt die Entwickelung der Sesambeine nicht von mechanischer Einwirkung ab, sondern mehr von angebornen Anlagen. Sie sind häufiger bei gracilen Personen als bei kräftig gebauten in großer Anzahl vorhanden [Referat nach **Retterer** (8)].

F. Muskeln und Bänder.

(Referent: E. Schoebel.)

Hierher **Bardeleben** (4). Über Myomere oben p 92 **Hatschek** (1), Bau quergestreifter Muskelfasern **Pilliet** (3), **Thanhoffer** (2), **Nelson**, Kniemusculatur **Bugnion** (1, 2), Zehenstrecker von *Equus* **P. Martin**, Muskelinsertionen **Bellini**, Ohrmusculatur **Schulman**, Muskelanomalien (Achselbogen) **Princeteau**, Halsfascien **Merkel** (1), Motorische Nervenendigungen unten p 159 **Mays**, p 160 **Rollett**, p 160 **Retzius** (6), p 159 **Trinchese**, Innervationscentren der hintern Extremität p 169 **Sherrington** (1), Innervation der Kehlkopfmusculatur **Cavazzani & Stefani**, der Extremitäten unten p 174 **Landauer**, p 173 **Sherrington** (2), der Rachen- und Gaumenmuskeln p 174 **Réthi**, des Musculus crico-thyreoideus p 174 **Katzenstein**, des Musculus gastrocnemius p 160 **Sandulli**, der Synovialmembran **Beale**. Über die Muskeln der Säugethiere s. **Leche** (2), ihre Pectoralmuskeln **Lesbre** (2). S. auch unten Allg. Biol. Eimer (speciell über *Cyprinus*) und Ewald.

Kaestner berichtet über die allgemeine Entwickelung der Rumpf- und Schwanzmuskulatur bei Wirbelthieren. Als Paradigmata wurden gewählt *Amphioxus*, Selachier, Teleostier, Amnioten. Die Hatschekschen Benennungen der 3 Componenten des Ursegmentes bei *A.* (Muskelblatt, Cutisblatt, Sclerablatt) lassen sich nicht ohne Weiteres auf die Cranioten übertragen, wenigstens nicht Muskelblatt und Cutisblatt, denn bei den Cranioten liefert das Cutisblatt neben einem Theil der Cutis den größten Theil der Musculatur. Verf. nennt bei den Cranioten den dem Cutisblatt von *A.* entsprechenden Abschnitt des Urwirbels äußeres Muskelblatt, den dem Muskelblatt entsprechenden Abschnitt inneres Muskelblatt. Bei der Vergleichung der Differenzirung der Urwirbel in den einzelnen Classen ergibt sich ein principieller Unterschied zwischen *A.* und den Cranioten. Bei letzteren ist das Princip der Differenzirung überall dasselbe, Verschiedenheiten finden sich nur in der Form der Differenzirung, welche durch die verschiedene relative Größe der erwähnten Componenten der Urwirbel bedingt ist. Bei *A.* und den Teleostiern besitzt das Sclerablatt nur eine geringe Ausdehnung, während es bei den Amnioten das größte von allen dreien ist; das innere Muskelblatt ist bei den Teleostiern groß, bei den Amnioten klein. Das innere Muskelblatt ist bei den Amnioten, Selachiern und *A.* einschichtig, bei den Amphibien und Teleostiern, wenn man bei letzteren den Kern des Urwirbels als selbständig gewordenen Theil der inneren Muskelschicht ansieht, mehrschichtig. Wo sich der Urwirbel zeitig von den übrigen Mesodermabschnitten abschnürt, was nur bei den Selachiern nicht der Fall ist, bilden die 3 Blätter vor der Differenzirung einen geschlossenen Kreis; jedes Blatt grenzt an die beiden anderen. Wenn sich der Urwirbel differenzirt, so tritt bei den Cranioten das Sclerablatt aus dem Verbande und löst sich in Bildungsgewebe

auf, welches die axialen Organe des betreffenden Urwirbelgebietes umhüllt. Eine Eigenthümlichkeit der Selachier ist es, dass hier die innerste Schicht des Sclerablattes Muskelfasern liefert. Durch den Austritt des Sclerablattes entsteht eine Continuitätstrennung, welche durch Annäherung der beiden Muskelblätter bis zur Berührung ausgeglichen wird; so kommt eine Doppelplatte zu Stande, das Myotom. Da bei den Selachiern sich Sclerablatt und äußeres Muskelblatt nicht berühren, sondern sich zwischen die beiden anderen Gewebsmassen schieben, so muss sich nach Austritt des Sclerablattes das äußere Muskelblatt von den übrigen Mesodermabschnitten trennen, bevor es mit dem freien Rande des inneren Muskelblattes in Berührung treten kann. Da überall das äußere Muskelblatt etwas länger ist als das innere, so muss jenes, um dieses zu erreichen, sich nach innen umschlagen. So entsteht bei allen Cranioten am ventralen Ende des Myotoms ein Säckchen, dessen Wandungen dem äußeren Muskelblatt angehören. Bei *A.* wird das Sclerablatt nicht ausgeschaltet, es wächst vielmehr, ohne sich aufzulösen, als Divertikel in den Zwischenraum zwischen Urwirbel und Medullarrohr. Die ventralen Ränder von Muskelblatt und Cutisblatt kommen dementsprechend auch nicht zur Berührung. Noch vor Ausstoßung des Sclerotoms (Anamnier) oder gleichzeitig mit derselben (Amnioten) beginnt die Bildung der Musculatur. Und zwar entsteht der älteste Abschnitt derselben bei sämmtlichen Wirbelthieren aus dem innern Muskelblatt. Den hier entstehenden Muskel nennt Verf. den primären Seitenmuskel. Bei *A.* scheint dies der einzige Körpermuskel zu sein, der zur Entwickelung kommt; er ist daher stark entwickelt und breitet sich in einem Maße über den Körper aus, wie dies bei Cranioten nicht der Fall ist. Bei den Anamniern ist er physiologisch wichtig für den Embryo, dessen sehr zeitig sich einstellende den Stoffwechsel fördernde Bewegungen mit Hülfe des primären Seitenmuskels geschehen, des einzigen Muskels, der alsdann vorhanden ist. Bei den erwachsenen Anamniern wird er zu einem theils dorsal theils ventral von der Seitenlinie gelegenen Theile der Rumpf- und Schwanzmusculatur. Für die Amniotenembryonen besitzt er diese physiologische Bedeutung nicht. Bei den ausgebildeten Amnioten scheint er als ein Theil der Rückenmusculatur fort zu bestehen, spielt also auch jetzt keine wesentliche Rolle. Nach seiner Bildung entsteht bei den Cranioten die übrige Musculatur auf Kosten der aus dem äußeren Muskelblatt hervorgegangenen dorsalen und ventralen Myotomkante. Die dorsale Kante liefert die primäre dorsale Musculatur und bei Fischen die Musculatur der Rückenflossen; das Säckchen, welches die ventrale Kante bildet, die primäre ventrale und die Extremitätenmusculatur. Bei der Bildung der letzteren sind 2 Typen zu unterscheiden. Entweder schnüren sich von der ventralen Myotomkante Knospen (im Sinne von Dohrn) ab, die in die Skeletanlage der Extremitäten einwandern, während die ventrale Kante selbst in der Bauchwand weiter wächst (Selachier und nach van Bemmelen Reptilien). Oder die ventrale Kante wächst selbst in die Extremitätenanlage hinein (Teleostier, Amphibien, höhere Amnioten). Während das Cutisblatt bei *A.*, das seine epitheliale Form beibehält, nur zur Bildung der Cutis verwandt wird, verhält es sich beim äußeren Muskelblatt der Cranioten anders. Der Theil desselben, der dem primären Seitenmuskel außen anliegt, differenzirt sich in 2 Theile: in Muskelzellen, welche den primären Seitenmuskel verstärken, und in Bildungsgewebe, welches zwischen Myotom und Ectoderm liegen bleibt. Dieses Bildungsgewebe, sowie ferner einiges Bildungsgewebe, das die Urwirbelfortsätze (besonders bei Teleostiern und Amphibien) liefern, ist der Antheil, welchen das äußere Muskelblatt an der Cutisbildung besitzt. Ein anderer Theil seiner Elemente entstammt der Somatopleura; für diesen Theil der Cutis hat *A.* kein Homologon. Ein interessantes Zwischenstadium zwischen *A.* und den Cranioten bilden in dieser Beziehung die Teleostier. Hier spaltet sich das Epithel des äußeren Muskelblattes in 2 Lamellen; die innere

liefert Musculatur, die andere bleibt lange Zeit als Plattenepithel erhalten, während zwischen dieses das Myotom nach außen begrenzende Epithel und das Ectoderm jene aus der Somatopleura stammenden Elemente eindringen.

Rohde (1) vertheidigt die von Schneider beobachtete Thatsache, dass die sogenannten motorischen Nerven von *Amphioxus* an manchen Stellen eine deutliche Querstreifung zeigen, gegen Retzius, der jede Querstreifung bestreitet. Jedes Myocomma wird aus dicht neben einander gereihten musculären Platten zusammengesetzt, die sich wieder aus feineren Muskelsäulchen aufbauen. Zwischen den Platten tritt eine auf Schnitten feinkörnig fibrillär aussehende Substanz auf, welche spärlich von Kernen durchsetzt wird. Von den Platten treten an ihrer Innenseite in bestimmter Gegend Muskelsäulchen ab und vereinigen sich convergirend zu einem von einer dünnen Membran begrenzten Strange, der zum Rückenmark zieht. Das sind die motorischen Fasern (oder Nerven) der Autoren. Das Sarcoplasma des Myocommas setzt sich auf dieselben fort und gelangt zwischen ihnen zu starker Ausbildung. Die motorischen Fasern erscheinen stets scharf contourirt und, wenn sie nicht quergestreift sind, vollständig homogen, niemals aber gekörnt oder stark varicös, wie Retzius angibt. Sie verlieren in der Regel bald nach dem Abgange von der Muskelplatte ihre Querstreifung, zuweilen erhält diese sich aber auch noch sogar bis zum Rückenmark. Wenn nun die Querstreifung zwar nicht als allgemeine Eigenschaft der motorischen Fasern aufzufassen ist, sondern nur in einzelnen Fällen deutlich wird, so darf doch ihr Fehlen nicht als Argument gegen die musculöse Natur der motorischen Fasern angeführt werden, um so weniger als auch der große quere Bauchmuskel (wie bereits Schneider betont) ebenfalls an sehr vielen Stellen keine Querstreifung erkennen lässt. Auch Farbstoffen gegenüber verhalten sich die motorischen Fasern nicht den Nerven, sondern den Muskeln analog. Was ihr centrales Ende im Rückenmarke betrifft, so fahren sie pinselförmig auseinander und durchsetzen einzeln oder in kleinen Packeten, stets aber ihre Individualität bewahrend, die Rückenmarksscheide. Der letzteren liegt innen eine eigenthümliche dünne Membran dicht an, welche sich an der Ansatzstelle einer motorischen Faser weit abhebt, so dass zwischen ihr und der Scheide ein weiter Raum bleibt. Diesen durchsetzen die motorischen Fasern und inseriren sich dann an der Membran. Über diese hinaus sind sie nie zu verfolgen. — Hierher auch **Rohde** (2) und oben p 132 **Platt.**

Nach **Rabl** (3) kann man bei Cyclostomen und *Amphioxus* in der Masse des Lateralmuskels keine dorsale und ventrale Abtheilung unterscheiden, da das diese Theile trennende horizontale Septum nicht entwickelt ist [s. auch oben p 49]. [Emery].

Knoll sucht den Charakter protoplasmaarmer und -reicher Musculatur dadurch zu bestimmen, dass er dem Vorkommen derselben bei einer großen Zahl von Thieren aus den verschiedenen Classen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der besonderen Aufgaben dieser Muskeln nachforscht. Untersucht wurden: *Amphioxus, Petromyzon, Scyllium, Mustelus, Torpedo, Raja, Syngnathus, Hippocampus, Anguilla, Conger, Esox, Salmo, Cyprinus, Phoxinus, Cyclopterus, Rhombus, Solea, Julis, Crenilabrus, Serranus, Lucioperca, Sargus, Trachinus, Uranoscopus, Scorpaena, Motella, Scomber, Zeus, Pelamys, Cepola, Blennius, Phycis, Lophius.* Amphibien: *Triton, Salamandra, Rana, Bufo.* Reptilien: *Tropidonotus, Coronella, Lacerta, Cistudo.* Vögel: *Anser, Anas, Larus, Meleagris, Phasianus, Gallus, Perdix, Columba, Corvus, Passer, Falco.* Säugethiere: *Sus, Cervus, Lepus, Bos, Ovis, Capra, Cavia, Spermophilus, Mus, Canis, Felis, Vespertilio.* [Über die allgemeinen Resultate s. unten Allg. Biol. Knoll.] — **Knoll & Hauer** berichten über das Verhalten der protoplasmaarmen und protoplasmareichen, quergestreiften Muskelfasern von *Columba* unter pathologischen Verhältnissen. Die ganze Untersuchung zeigt die hohe Bedeutung des als Rest der embryonalen Bildungszelle die

Räume zwischen den Fibrillen und dem Sarcolemma ausfüllenden Protoplasmas für die Fibrillen selbst. Je ärmer die entwickelte Muskelfaser an Protoplasma ist, desto rascher schwindet ihre fibrilläre Substanz bei der Inanition, und es dürfte wohl hiermit zusammenhängen, dass der ausschließlich aus sehr protoplasmareichen Fasern bestehende Herzmuskel dann bekanntlich weniger an Gewicht verliert als die Skeletmusculatur. An den protoplasmareichen Muskelfasern aber zeigen sich die ersten auffälligen Veränderungen an den Körnchen im Plasma, die eine Abnahme im Ganzen und einen Schwund der in ihnen enthaltenen fettigen Substanz erfahren. Die fibrilläre Substanz selbst wird unter Erhaltung ihrer Structur reducirt und wohl auch chemisch verändert, wie das Verschwinden der Querstreifung bei ganz schwacher Einwirkung von Säure erkennen lässt. Der Unterschied in den Lebenseigenschaften der beiden Faserarten spricht sich auch darin aus, dass bei mechanischer oder chemischer Schädigung nach der Nervenresection die protoplasmaarmen Fasern in viel ausgedehnterem Maße zerfallen, sowie dass die Kernwucherung und die Aufzehrung durch Wanderzellen an ihnen früher statt hat, als an den protoplasmareichen Fasern, die in diesem Sinne wohl als widerstandsfähiger bezeichnet werden können, während wieder ein an den Muskelfasern sehr häufiger degenerativer Process, die Verfettung, auf die protoplasmareichen Muskelfasern allein beschränkt bleibt oder wenigstens nur an diesen deutlich sichtbar wird.

Kerschner sucht seine früheren angezweifelten und übergangenen Angaben, dass die Muskelknospen und die gleichwertigen Bildungen (umschnürte Bündel, musculäre Stämmchen, Muskelspindeln) sensible Organe sind, und dass es in den Sehnen der Säugethiere Endigungen gibt, welche den Sehnenspindeln Golgi's ähnlich, aber nicht identisch sind, durch Demonstration seiner Präparate zu stützen.

Mays fand bei der Untersuchung der motorischen Nervenendigung keinen Anhalt dafür, dass sich aus den Muskelspindeln Nerven- oder Muskelfasern entwickeln können. Jedenfalls verläuft die Abspaltung, wenn sie überhaupt vorkommt, nicht so, dass sich aus den Spindeln durch Abspaltung Muskelfasern mit gleich sehr complicirten Platten bilden, wie Bremer will. Dagegen sprechen die jungen Muskelfasern mit außerordentlich einfachen Plattenanlagen.

Christomanos & Strössner untersuchten die Muskelspindeln des Menschen und kommen zu dem Resultat, dass sie mit dem Wachsthum und der Entwickelung der Muskeln in keinem Zusammenhange stehen und auch keine normal atrophirenden Muskelbündel sind. Die von Ranvier, Roth, Mays und Kerschner geäußerte Ansicht, dass sie besondere Apparate des Nervensystems darstellen, scheint den Verff. die richtige zu sein. Das Vorkommen einer dicken Bindegewebsscheide, welche analog den Hüllen anderer Nervenendkörperchen betrachtet werden kann, und der Umstand, dass Kerschner ganz besondere Anordnungen und Endigungen der Nerven in den Muskelspindeln gefunden hat, sprechen für diese Auffassung. Auch das Vorkommen der Spindeln in jedem Alter (vom Fötus bis zum Erwachsenen), ihre Größenzunahme in der Wachsthumsperiode und ihre fast gleiche Zahl in den Spindeln bei Alt und Jung stehen damit in gutem Einklang.

Ruffini (2) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über die Nervenendigung in den Muskelspindeln von *Homo* und *Felis*. Er unterscheidet außer den eigentlichen Endplatten, die beiden zukommen, bei *F.* »terminazioni a nastri, anulo-spirali«, sowie bei *F.* und *H.* »terminazioni a fiorame«. Ferner sollen noch längs der Muskelbündel der Spindel kleine isolirte Knoten und Plättchen (piastre rudimentali) liegen. — **Ruffini** (1) unterscheidet 2 Arten von Nervenendigungen in den Golgischen Sehnenspindeln von *Felis*: Pacinische Körperchen und ein sehr feines Nervennetz, ohne damit sagen zu wollen, dass die feinen blassen Nervenfasern sich auch wirklich netzförmig verflechten. — Über Sehnenkörperchen s. ferner **Mazzoni.**

Pollard (1) behandelt die Musculatur von *Polypterus* und kommt zu dem Schlusse, dass die vordere Musculatur einestheils Charaktere zeigt, die von den niedersten Selachiern ableitbar sind, anderntheils aber direct zu den Verhältnissen der Urodelen führt.

Perrin (1) vergleicht die Musculatur der hinteren Extremitäten der Saurier und Amphibien. Die Beuger der Metatarsalia und Finger bilden 2 Schichten. Die tiefe Schicht der Saurier entspricht der oberflächlichen Schicht der Batrachier. Die tiefe Schicht der letzteren hat bei Sauriern kein Homologon; ebenso ist die oberflächliche Schicht der Saurier bei den Batrachiern nicht vertreten. [Emery.]

Perrin (2) beschreibt die Muskeln der hinteren Extremität von *Uromastix spinipes*, *Varanus arenarius*, *Lacerta viridis*, *ocellata* und *Gongylus ocellatus*.

Über Schenkelmusculatur von *Pedionomus* s. **Gadow** (4).

Buchet beschreibt ein Muskelbündel am Flügel der Vögel (Accipitres, Passeres, Columbae, Gallinae, Grallae, Palmipedes), welches er Muscle omo-brachial nennt. Es findet sich sehr constant bei den Vögeln, von den untersuchten Arten war es nur bei den Tauben nicht zu finden. Die distale Insertion ist wenig variabel, um so mehr aber die proximale, welche sowohl am oberen als am unteren Rande der Scapula statt haben kann. In einigen Fällen ist der Muskel groß genug, um eine Wirkung äußern zu können, in andern aber ist er zu sehr reducirt. Es besteht keine Beziehung zwischen seiner Entwickelung und der der anderen Muskeln, welche von der Scapula zum Humerus verlaufen.

Beddard (2) gibt eine kurze Notiz über die Musculatur der hinteren Extremität von *Plotus melanogaster*. Sie unterscheidet sich nicht wesentlich von der von *P. anhinga*.

Parsons berichtet Einiges über die Myologie der Rodentia. Die hinteren Muskelbündel des Pectoralis sind als Theil des Panniculus carnosus aufzufassen; hierfür spricht auch die Innervation. Der Abductor magnus zeigt bei *Dasyprocta aguti* Verhältnisse, welche annehmen lassen, dass ein Theil des Abductor magnus beim Menschen von den »ham-string muscles« abzuleiten ist. Bei *Cavia* war der Rectus capitis posticus major zu mehreren Malen in 2 deutliche Bündel getheilt.

Beddard (3) beschreibt kurz die Musculatur von *Aulacodus*. Sie ist der von *Hystrix* ähnlicher als die anderer Formen. Die Anordnung der Sehnenflexoren des Fußes stimmt mit dem Typus überein, wie man ihn bei *H.*, den Chinchillas etc. findet, und unterscheidet sich von der Anordnung, welche die Sciuromorpha und Myomorpha charakterisirt.

Gilis (2) fand bei *Cavia* einen neuen Muskel, den »costo-basilaire«. Er inserirt hinten an einem kleinen Tuberculum der inneren Seite der 1. Rippe, vorn an der unteren Fläche der Apophysis basilaris des Os occipitis.

Gilis (1) berichtet über die Anatomie der Scaleni von *Ovis*, *Bos*, *Capra*, *Equus*, *Canis* und *Felis*. Während beim Menschen die Arteria subclavicularis und der Plexus brachialis, den Scalenus anticus überquerend, das Auftreten eines gesonderten Scalenus medius bedingen, zieht bei den Wiederkäuern und Einhufern nur der Plexus brachialis über den Sc. anticus und theilt ihn in 2 ungleiche Theile, einen ventralen, umfangreicheren (anticus s. st.) und einen dorsalen in Gestalt eines schwachen Bündels, welches von der 1. Rippe zum 7. Halswirbel verläuft (medius). Dies ist bei den Fleischfressern nicht der Fall. Der Sc. posticus ist bei *E.* und *O.* sehr reducirt und erstreckt sich nicht über die 1. Rippe; bei *B.* und *Capra* hingegen dehnt er sich über die ersten 4 Rippen aus und ist bei den Fleischfressern (bei *Canis* über die ersten 5, bei *F.* über die ersten 8 Rippen) am mächtigsten. Während die Ursprünge und die costalen Insertionen bei dem Sc.

anticus und posticus streng getrennt sind, vereinigen sich ihre Sehnen an den Querfortsätzen der Halswirbel.

Hepburn (1) liefert eine sehr eingehende anatomische Beschreibung der Muskeln der Extremitäten der anthropoiden Affen. Er untersuchte *Gorilla*, *Troglodytes*, *Satyrus* und *Hylobates*. Verschiedene scheinbare Anomalien in der Anatomie der menschlichen Gliedmaßen finden hier in normalen Verhältnissen ihre Erklärung.

Seydel (1) hat Untersuchungen über die Zwischensehnen und den metameren Aufbau des M. thoraco-abdominalis (abdominis) externus der Säugethiere angestellt. Der metamere Aufbau des Muskels ist mannigfachen Abänderungen unterworfen. Das primitivste, den niederen Wirbelthieren ähnlichste Verhalten findet sich bei Nagern, Insectivoren (*Tupaja*) und den Prosimiern (*Nycticebus*). Die wichtigsten Abänderungen im hinteren Abschnitt (den man von der oralen Partie des Muskels, in der sich nie Zwischensehnenreste finden, unterscheiden muss) zielen auf Vernichtung der Zwischensehnen hin. Diese Elimination geht in verschiedener Weise vor sich. Nach dem 1. Modus vollzieht sie sich durch Verlagerung der Zwischensehnen, d. h. die Inscriptionen werden in eine immer stärker descendirende Richtung gedrängt, bis sie schließlich den Faserbündeln des Muskels parallel werden. Die Sehnen fallen jetzt — functionslos — der Rückbildung anheim. Der 2. Modus ist durch eine Zerklüftung der Zwischensehnen charakterisirt. Die anfänglich continuirliche Inscription zerfällt zunächst in 2 Stücke, die sich gegen einander verschieben. Jeder dieser Abschnitte kann weiterhin in viele kleinere aufgelöst werden, welche ähnlich gegen einander verlagert werden. Schließlich werden die einzelnen Stücke so klein, dass sie sich der Wahrnehmung entziehen. Bei beiden Modi verlängern sich die Muskelfasern der einzelnen Segmente ohne Änderung ihrer ursprünglichen Richtung. Während aber die Neuromere bei dem 1. Modus in eine stark descendirende Anordnung bis zum Parallelismus mit den Muskelfasern übergeführt werden, kreuzen nach Ablauf des Processes beim 2. Modus die Nerven und damit auch die Grenzlinien der Neuromere die Muskelfasern. Combinationen der beiden Modi sind häufig. Complicationen können noch herbeigeführt werden durch eine Verschiebung der intacten Inscriptionen oder ihrer Reste nach hinten und durch eine Verschiebung der Anheftungen des Muskels am Skelet. Der vordere Muskelabschnitt, der nie Inscriptionen zeigt, wird bei den Vorfahren wie der hintere gleichmäßig durch Septen gegliedert gewesen sein. Diese sind nur sehr früh in der phylogenetischen Entwicklungsreihe nach einem bestimmten Modus zu Grunde gegangen, nämlich so, dass die Grenzen zwischen den Neuromeren fixirt blieben, während sich die Muskelfasern unter gleichzeitiger Längenzunahme an den Inscriptionen verschoben und schließlich letzteren gleichgerichtet wurden (Modus der Verlagerung der Muskelbündel). Dieser Process ist im vorderen Muskelabschnitt als abgeschlossen zu betrachten. Das Gemeinsame der 3 die Vernichtung der Inscriptionen herbeiführenden Modi lässt auf die Bedeutung dieser Vorgänge einen Schluss zu. Es besteht in einer Verlängerung der Fasern, verbunden mit einer auf verschiedene Weise erzielten Verstärkung der Faserlage. So wird eine Consolidation des Aufbaues, eine Verstärkung der Leistungsfähigkeit des Muskels erstrebt. Verf. erläutert dann an einer Reihe von Vertretern die primitiven Zustände des M. obliquus thoraco-abdominalis externus niederer Säugethiere [s. Original], bringt sie in Beziehung zu den Befunden bei den Prosimiern und Primaten und kommt zu folgendem Schlusse. Der myomere und der neuromere Aufbau des Muskels stimmen bei den höheren Säugern überein. Ausnahmen kommen 1) bei den katarrhinen Affen vor, wo die Zwischensehnenreste thatsächlich den Charakter der Neuromerengrenze verlieren, und zwar in Folge von intramusculären Verschiebungen,

2) bei einigen Thieren der Art, dass ein Nerv in Beziehung zu 2 auf einander folgenden Segmenten trat, während alle übrigen Nerven in ihrer Anordnung der Regel folgten. So bei *Lepus* (hier jedoch nicht sicher) am 8., bei *Didelphys* am 7., bei *Phalangista* am 10. N. thoracalis. Verf. lässt solche Unregelmäßigkeiten durch intramusculäre Verschiebungen bedingt sein, die sich im Laufe der Ontogenese vollziehen, ohne aber etwa die Hypothese von Maurer, dass ein Spinalnerv mit 2 Myomeren in Verbindung steht, ohne Weiteres von der Hand zu weisen. — Hierher auch **Seydel** (2).

Ruge (3) stellte vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Rectus thoraco-abdominalis der Primaten an. 1. Ursprung des Muskels. Die ventrale, geradverlaufende Musculatur, welche sich bei Amphibien über den Rumpf in mehr gleichmäßiger und zusammenhängender Lage ausdehnt, ist bei Reptilien gespalten: eine Halsportion wurde selbständig. Gleiche Zustände sind auf die Säugethiere übertragen worden. Der hintere Abschnitt der genannten Musculatur ist hier an der Ventralfläche des Brustkorbes, sowie am Becken befestigt. Meist dehnt sich der Muskel nach vorn bis zur 1. Rippe aus und zeigt so Anklänge an den erst bei Reptilien verlustig gegangenen Zusammenhang mit den Halsmuskeln. Primitive Zustände erhielten sich also in der Ausdehnung des thoraco-abdominalen Rumpfmuskels über den ganzen Brustkorb. Auch bei niederen Affen reicht der Muskel fast durchgehends vorn bis zur 1. Rippe, bei den höchsten Affen dagegen ist er vorn wesentlich kürzer und verändert dabei seine Ursprungsfläche, welche von der 1. Rippe bis zur 5., 6. und 7. Rippe verlagert wird. Diese Wanderung des thoracalen Abschnittes des geraden Rumpfmuskels nach hinten dürfte beim Menschen am stärksten gewesen sein. Da sich nun aber auch beim Menschen noch keine constanten Verhältnisse, sondern viele »progressive« Varianten finden, so hat offenbar der Entwicklungsgang, welcher beim Menschen die Zeichen großer Umformung hinterließ, noch keinen Abschluss gefunden. Hand in Hand mit diesen Änderungen des M. rectus der Primaten gehen andere Umgestaltungen am Thorax. Ob aber der Ursprung des Muskels so weit hinten direct mit der Verminderung in der Zahl der sternalen Rippen zusammenhängt, lässt sich nicht entscheiden, und man darf diese Verhältnisse zwar als Zeugnisse für Umbildungen von Metameren des Rumpfes betrachten, nicht aber als Zeugnisse für die metamere Verkürzung desselben. — 2. Metamerie des Muskels. Diese kann in den Zwischensehnen prägnanten Ausdruck finden. Da, wo sie zu Grunde gegangen sind, bleibt der metamere Aufbau aus der Innervation erkennbar. Die Metamerie ist am deutlichsten, wenn die von je 1 Spinalnerven versorgten Muskelabschnitte durch Zwischensehnen regelrecht von einander geschieden sind. Solche primitive Rectussegmente sind bei den niederen Primaten über größere Strecken verbreitet, als bei den höchsten (bei jenen mit Ausnahme von *Ateles* 7—5, bei den Hylobatiden 4–1, bei den Anthropoiden 5–3 und beim Menschen 2–0). Diese Segmente liegen (Ausnahme nur *Cynocephalus sphinx*) stets unmittelbar hinter einander und nehmen den Mitteltheil der Muskelplatte ein. Die Veränderungen erreichen also das Mittelstück des M. rectus am spätesten. Hieraus lassen sich ebenfalls nur Zeugnisse für metamere Rückbildung entnehmen. Die Gesammtzahl der Inscriptionen nimmt in dem gleichen Tempo, wie die Anzahl primitiver Rectussegmente bis zum Menschen hin ab (bei diesem besteht eine sehr große Schwankung) und das Tempo ist auch hier nicht ganz gleichmäßig, da z. B. *Ateles* sich differenter verhält als die indifferenten *Hylobates*, Anthropoiden und Mensch, da fernerhin die Anthropoiden mit *Gorilla* nicht an die hierin höher differenzirten Hylobatiden, sondern an indifferentere Formen (etwa *Cynocephalus*) anknüpfen. Im Allgemeinen ist die seriale Continuität gewahrt, und die Reduction von Zwischensehnen erfolgt vorn und hinten gleichzeitig und ziemlich gleichartig.

Da die Gesammtsumme der Zwischensehnen großen Schwankungen unterliegt, so werden auch vor und hinter dem Nabel nicht gleich viele liegen. In der That schwankt die Lage des Nabels bei den Halbaffen zwischen dem 15. und 10. Rectussegmente, bei niederen Affen zwischen dem 12. und 10., bei den Hylobatiden etwa nur um einen geringen Bruchtheil der Ausdehnung des 12. Segmentes weniger, und noch weniger bei den Anthropoiden (zwischen den mittleren Höhen des 11. und 10. Segmentes), beim Menschen wieder mehr (vom 9.–10). Specell bei ihm können 3 ganz heterogene Zwischensehnen in der Höhe des Nabels vorkommen. Eine ähnliche Inconstanz hat bei allen Formen statt. Diese Thatsachen eröffnen eine weitere Perspective, sobald sie auf den Verkürzungsprocess des Rumpfes bei Prosimiern und Primaten angewandt werden. Nur bei *Nycticebus* und *Peridicticus* liegt der Nabel im Bereiche des 15. und 14. thoraco-lumbalen Rectus-Segmentes, sonst weiter vorn, am meisten beim Menschen, wo ein 15. und 14. Segment nicht mehr vorkommt, also auch der Nabel in vordere Segmente gelangen musste. Diese Verschiebung des Nabels fällt hier mit einer Rückbildung von Metamerentheilen zusammen. Handelt es sich ferner um die Frage nach der Summe verschmolzener Segmente, so kann nur die Innervation die Antwort geben. Diplo- und polyneure Rectusportionen sind zugleich diplo- und polymere Gebilde und werden vorzugsweise vorn und hinten angetroffen. Bereits bei den Primaten sind vorn 2 musculöse Segmente verloren gegangen, bei niederen Affen noch ein 3.; dieser Zustand wird von den Hylobatiden übernommen, um bis zu dem Grade weiter gefördert zu werden, welcher sich bei allen Anthropoiden findet. Hier fehlen vorn 4 Segmente, ebenso normal beim Menschen (als progressive Variation sogar 5 oder 6). Hinten ist bei den niederen Affen in der Regel das 16. und 15. Segment verschwunden, bei den Hylobatiden auch wohl das 14., das bei den Anthropoiden nur zuweilen noch erhalten ist. Da nun allem Anschein nach dieser Schwund seinen Abschluss noch nicht erreicht hat, so mögen auch Fälle beim Menschen zur Beobachtung kommen, wo der Muskel hinten nicht mehr vom 12., sondern nur noch vom 11. thoracalen Spinalnerv versorgt wird. Im Übrigen fällt der erwähnte Schwund mit einer metameren Verkürzung des hinteren Abschnittes des Achsenskeletes zusammen. Diese schreitet aber rascher voran, so dass der Unterschied in der Zahl dorsal und ventral ausgefallener Segmente 4, 5 und selbst 6 beträgt. Die zu denjenigen Segmenten des Rumpfes gehörigen Spinalnerven, welche keine Äquivalente in der Ventralwand des Rumpfes finden, sind der hinteren Extremität zugetheilt, sind aber durchaus lumbalen Charakters, und die Entfaltung der Gliedmaßen ist auch die Ursache dafür, dass sie jegliche Beziehung zur Bauchwand verloren haben. Überhaupt verlaufen die Spinalnerven vorn mehr quer, weiter hinten schräg und nahe dem Becken sogar fast der Länge nach; wahrscheinlich hat dies seinen Hauptgrund in der Rückbildung und Umbildung der sternalen Rippen und zeigt zugleich, dass die ventrale Wand des Rumpfes der dorsalen in der Verkürzung vorausgeeilt ist. Außer der Änderung im Verlauf treten noch andere Erscheinungen an den Nerven auf, nämlich Schlingen und Geflechte. Auch diese kommen zunächst hinten vor und sind höchst wahrscheinlich durch die Wechselwirkung von einfacher Längenzunahme der Segmente und von Verwischen der Grenzen zwischen ihnen entstanden.

Ruge (1) berücksichtigt in seiner Abhandlung über den Verkürzungsprocess am Rumpfe der Halbaffen auch den Rectus thoraco-abdominalis (M. rectus abdominis) und den Obliquus thoraco-abdominalis (M. obl. abdom. ext.). Beide Muskeln erstrecken sich über Thorax und Abdomen und beide erleiden bei den einzelnen Formen vorn und hinten Rückbildungen. Sie sind streng metamer, wie sich aus dem Auftreten von Zwischensehnen und der Innervation ergibt, und beide stimmen auch darin überein, dass ursprünglich dieselben Spinalnerven sie

versorgen. Der hinterste Nerv für den Rectus ist es in der Regel auch für den Obliquus, so dass die musculöse Rumpfwand hinten an beiden Muskeln mit dem Producte eines und desselben Rumpfmyomers abgeschlossen zu sein pflegt. Vorn hingegen erleiden Rectus und Obliquus eine verschieden große Einbuße an Segmenten. [Über weitere Einzelheiten s. das Original und oben p 149 **Seydel** (1)].

R. Fick(1) hat die Arbeit (= Kraft $\times$ Wegstrecke) der Fußgelenkmuskeln bestimmt. Die Kraft ist proportional dem Querschnitt, und zwar beträgt sie für die mittlere Faserlänge und maximale Innervation rund 10 kg pro 1 qcm Querschnitt. Schon bei den Querschnittsbestimmungen ergaben sich manche Abweichungen von den Angaben der Autoren. So wurde der Querschnitt des Soleus 88 qcm entgegen der Angabe Webers von 84,1 qcm gefunden. Auch Angaben Duchenne's, z. B. der M. peron. long. führe den Fuß aus extremer Beugestellung nur bis zu einer mittleren Stellung, und der Tibialis post. und der Peroneus brevis können den Fuß dorsal und plantar flectiren, konnten mit Sicherheit widerlegt werden. Verf. gibt dann ausführliche Tabellen über die mögliche Arbeitsleistung an den verschiedenen Gelenken. Es zeigt sich, dass am oberen Sprunggelenk die Strecker etwa um das Fünffache die Beuger überwiegen, am unteren Sprunggelenk die Supinatoren um mehr als das Dreifache die Pronatoren. Entgegen allen anderen Autoren wird der M. tibialis ant. den Pronatoren zugezählt, da bei seiner Doppelwirkung die pronirende überwiegt. Am Chopartschen oder queren Tarsalgelenk, wie es Verf. zu nennen vorschlägt, wird nur sehr wenig Arbeit geleistet; die Supinatoren überwiegen etwas. Bei den Zehengelenken findet man die Beuger doppelt so stark wie die Strecker. Die mögliche Gesammtarbeitsleistung der Muskeln bei Freiheit aller Fuß- und Zehengelenke beträgt 13,47 Kilogrammmeter. Zum Schluss gibt Verf. noch die Function der einzelnen hierhergehörigen Muskeln an.

Nach **Allen** (4) kommt die Scheibe aus Faserknorpel, welche man bei *Felis* als rudimentäre Clavicula deutet, auch in dieser Form oder als Stab bei *Herpestes*, *Taxidea*, *Cercoleptes*, *Bassaris*, *Procyon* und *Balantiopteryx* vor; da aber *Bal.* gleichzeitig eine wohl ausgebildete Clavicula besitzt, so ist obige Deutung fraglich. Es handelt sich, wie der Vergleich mit anderen Chiropteren (besonders den Molossiden) zeigt, um die Sehne eines Bündels des Pectoralis.

Das mehr als Ginglymus arbeitende Hüftgelenk der Reptilien besitzt nach **Moser** ein lateral-dorsales und ein medial-ventrales accessorisches Ligament als Verstärkung der Gelenkkapsel, bei *Sphenodon*, *Alligator* und *Emys* leicht erkennbar. Vom medialen Ligament leitet Verf. das Ligamentum teres der Säugethiere ab. Beim Menschen entsteht zwar dieses Ligament von Anfang an frei, wird aber bei Wassersäugethieren mit der Kapsel in Verbindung getroffen. Das Fehlen des Lig. teres bei *Ornithorhynchus* und *Echidna* scheint primär zu sein. Bei *Erinaceus* wird es angelegt und rückgebildet; bei *Satyrus* und ausnahmsweise beim Menschen wahrscheinlich ebenso. [Emery.]

Bei *Phalangista vulpina* ist nach **Cleland** die Fibula vom astragalo-tibialen Gelenk durch ein kräftiges fibröses Gebilde getrennt, welches unten am Calcaneum inserirt und nach oben bis zu einem Muskel reicht, der von der Fibula entspringt und mit dem Pronator quadratus des menschlichen Vorderarmes homologisirt werden dürfte. Ähnliche Gebilde finden sich bei *Phascogale*. Bei *Ornithorhynchus* ist die Fibula durch eine Synovialfalte vom Sprunggelenk ausgeschlossen. Diese Trennung ist bei *Echidna* unvollständig. [Emery.]

G. Electrische Organe.

(Referent: E. Schoebel.)

Hierher **Du Bois-Reymond** und **Fritsch.**

Ewart ([1]) studirte das electrische Organ von *Raja*. Bei *R. batis* findet man die erste distincte Anlage des Organes bei Embryonen von 6–7 cm Länge. In der Schwanzregion, zu beiden Seiten der Wirbelsäule werden die Muskelfasern keulenförmig. Die Keulen nehmen dann, nachdem sie namentlich vorn beträchtlich in die Länge gewachsen sind, eine undeutlich becherförmige Gestalt an, um allmählich durch transversale Vergrößerung electrische Scheiben zu bilden. Der Rest der Muskelfaser ist zu einem dünnen, oft bandförmigen Stiel reducirt, welcher zuweilen noch Spuren von Querstreifung zeigt. Wenn die Entwickelung beendet ist, besteht jede Scheibe aus 3 Schichten und liegt in einer bindegewebigen Kapsel (loculus), welche noch gelatinöses Gewebe, Nerven und Blutgefäße enthält. Die Schichten sind von vorn nach hinten: die electrische, die gestreifte und die Alveolarschicht. Die 1. besteht aus einer nervösen Lamelle, in deren körniges Protoplasma die Nerven eintreten und enden, und aus einer Kernlamelle, welche fast regelmäßig angeordnete Kerne mit einer hellen Protoplasmazone besitzt. Die electrische Schicht entwickelt sich im Zusammenhang mit dem Sarcolemma und kann geradezu als eine sehr große motorische Platte aufgefasst werden. Die gestreifte Schicht besteht aus zahlreichen dünnen Lamellen, welche auf Schnitten oft ein welliges oder gewundenes Aussehen haben. Sie ist mit seltenen Ausnahmen frei von Kernen und scheint direct aus dem vorderen Ende der Muskelfibrille gebildet zu werden. Der sehr verdünnte hintere Theil der Muskelfaser erstreckt sich nach hinten zu von der gestreiften Schicht als jener dünne bandförmige Stiel, welcher in unregelmäßigen Abständen Kerne und hier und da schwache Querstreifung zeigt. Gut ausgebildete Scheiben haben bei einem großen Thier eine Oberfläche von ca. 2,08 qmm, und es sind ungefähr 10000 Scheiben in jedem Organ vorhanden. Die meisten Scheiben sind viereckig. Die Alveolarschicht besteht aus einem complicirten Netzwerk. Die Alveoli, verschieden groß, sind voll Gallertgewebe und werden von Capillargefäßen durchsetzt; letztere dringen aber, obwohl sie den Wandungen dicht anliegen, nie in die Substanz der eigentlichen Scheibe ein. Jeder Loculus wird theils aus den intermusculären Septen (Myocomma), theils aus dem Bindegewebe, welches die Fasern umgibt, gebildet. Auf Längsschnitten erscheint jede Scheibe von der vorderen Wand ihres Loculus durch zahlreiche Nervenfasern getrennt, welche das vordere gelatinöse Gewebe durchdringen, um in der electrischen Schicht zu enden. Von der Alveolarschicht erstrecken sich gabelförmige Fortsätze nach hinten in die dicke Schicht von Gallertgewebe, welches den hinteren und größten Theil des Loculus erfüllt. — Im Schwanze von *Raja*-Embryonen gibt es 5 Reihen von mehr oder weniger vollständigen Muskelkegeln, 3 oberhalb und 2 unterhalb des Querseptums, welches sich von der Wirbelsäule zur Haut in der Höhe der Seitenlinie erstreckt. Von diesen Reihen ist die mittlere unmittelbar über dem Septum die breiteste und enthält jene Fasern, aus welchen sich das electrische Organ entwickelt. Die Nerven und Gefäße von letzterem gleichen in Ursprung und Anordnung denen, welche die entsprechenden Muskelkegel bei den Haien versorgen. Die Entwickelung des electrischen Organes ist im Wesentlichen beendet, wenn das Thier eine Länge von 12 cm erlangt hat, d. i. noch vor dem Verlassen der Eischale. Die weiteren Veränderungen beschränken sich nur auf Wachsthum in der Größe; Muskelfasern werden nicht mehr zu neuen Elementen des Organes umgewandelt. Vergleicht man das electrische Organ von *Torpedo* und *Raja*, so zeigt sich, dass der wesentlichste Theil des Organes, die electrische Schicht, bei beiden ähnliche Verhältnisse

aufzuweisen hat, dass aber die gestreifte und Alveolar-Schicht zugleich mit der hinteren gelatinösen Gewebsschicht von *R.* bei *T.* nur durch eine dünne Bindegewebslage vertreten ist. *T.* hat aber mehr und größere electrische Elemente. So kommen z. B. auf 1 cm des Organes von *R.* ungefähr 680 Elemente, jedes mit einer Fläche von ungefähr 1,64 qmm, bei *T.* ungefähr 1680, jedes mit einer Fläche von 9 qmm. Die einzelnen Elemente äußern aber bei beiden unter Berücksichtigung der Größe die gleiche Wirkung. — Bei allen britischen Rochen, mit Ausnahme von *R. fullonica*, *R. circularis* und *R. radiata*, gleicht das electrische Organ im Wesentlichen dem von *batis*: die electrischen Elemente haben die Form von Scheiben, bei den 3 Ausnahmen hingegen noch die des Bechers. Aber nur bei *R. alba* und *macrorhynchus* erreicht das Organ eine nennenswerthe Größe. Die kleine und anscheinend niedrigste *radiata* birgt auch das primitivste electrische Organ; dann folgt *circularis*, schließlich *fullonica*.

H. Nervensystem.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines.

Hierher auch **Golgi**, **Kölliker** (1, 2) und **Merkel** (4), sowie oben p 92 **Hatschek** (1), p 51 **Greenough**, p 72 **Sedgwick** und p 91 **Froriep** (1). Über De- und Regeneration siehe oben p 66 ff., Histologie der nervösen Centren **Ramón y Cajal** (3), der Ganglienzellen **Sarbo**, Pacinische Körperchen **Pilliet** (2) und unten p 209 **Petrini**, Muskel- und Sehnenspindeln etc. oben p 147 **Kerschner**, **Mays**, **Christomanos & Strössner** und **Ruffini** (1, 2).

His (2) gibt in Anbetracht der großen Unklarheiten in der Literatur über die Morphologie des Gehirns, und da diese eine nothwendige Grundlage für die Deutung des Faserbaues bildet, eine übersichtliche Darstellung derselben [s. Original]. Eine solche allgemeine Morphologie ist aber nur dann endgültig zu gewinnen, wenn auf die jüngsten Entwickelungsstufen zurückgegriffen wird, um die frühesten topographischen Beziehungen der einzelnen Abschnitte des Markrohres zu einander genau festzustellen und so die zunehmende Verwickelung der Formen zu verfolgen. — Hierher auch **His** (1); über Nomenclatur s. **His** (4).

Lenhossék (1) gibt in einer ausführlichen Arbeit eine Zusammenstellung der neuesten Errungenschaften auf dem Gebiet der feineren Anatomie des Nervensystems, wie man solche hauptsächlich mit der Golgischen Schwarzmethode erworben hat, und welche die beiden wichtigen Grundprobleme behandelt: wie verhalten sich die Nervenzellen im Centralorgan zu einander? wie entspringen und wie endigen die Nervenfasern in Hirn und Rückenmark? Verf. gibt eine genaue Darstellung der Methode selber mit den neuesten Verbesserungen, tritt für ihre Brauchbarkeit ein und legt besonders darauf Nachdruck, dass es sich dabei um eine das Protoplasma der Nervenzellen und Neurogliazellen, sowie die Substanz der Nervenfaser gleichmäßig diffus tingirende chemische Imprägnation handelt. Alle Angaben, wonach die Schwärzung der Zellen und Fasern nur auf einer oberflächlichen Incrustation im Bereich der pericellulären und perifibrillären Räume beruhen soll, werden für unbegründet gehalten [s. hierzu unten p 155 Kronthal]. Vor allem aber wird darauf Gewicht gelegt, dass der der Imprägnation weniger zugängliche Kern im tiefschwarzen Plasma oft als heller brauner Fleck erscheint, was bei einer einfachen Incrustation wohl unmöglich wäre.

Strasser gibt eine hypothetische Antwort auf die Fragen: welche Kraft richtet die Neuroblasten und ihre Spitzenfortsätze, welche Kraft leitet die auswachsenden Achsencylinder gegen eine bestimmte Stelle der Rückenmarksoberfläche und gegen

die Mitte des Myotoms hin, und welche Kraft veranlasst das einseitige Auswachsen der Achsencylinderfortsätze sowie die einseitige Verschiebung des Zellenleibes nach diesen Stellen hin? Er schließt sich nicht der Meinung von His an, der sie offenbar in die Zelle selbst verlegt und die Configuration der Umgebung als wesentlich mitbestimmend auf die Richtung des Auswanderns und Auswachsens ansieht. Er glaubt vielmehr, dass der richtende Einfluss von dem Endorgane ausgeht und durch die zwischenliegenden Theile hindurch auf die Nervenzelle einwirken muss; und zwar sieht er das Myotom als Sitz electromotorischer Kräfte an, so dass von ihm aus Inductionswirkungen oder Ausgleichsströme hervorgerufen werden können, und dass andrerseits das nervöse Protoplasma hierauf in besonderer Weise reagirt. Verf. stellt die Hypothese auf, »dass in Folge des electromotorischen Processes am Myoepithel an der tiefen Fläche des letzteren und insbesondere in den mittleren Theilen derselben ein Herd erniedrigter (»negativer«) electrischer Spannung auftritt, welcher einerseits einsteigende Ausgleichsströme, andrerseits aber an den benachbarten Zellen der Medullarplatte durch Influenz eine electrische Vertheilung hervorruft. Die Medullarzellen werden dabei theilweise oder im Ganzen erregt, wodurch Menge und Spannung der am Außenpol der Zelle sich sammelnden (und theilweise abströmenden) positiven Electricität vergrößert wird. Das Auswachsen des Zellleibes an der Seite dieses Poles und die Verschiebung der Zelle im Ganzen gegen die Muskelplatte hin ist zunächst Folge der directen Anziehung in der Richtung der größten Differenz des Potentials der electrischen Ladung«. Ist die Verbindung zwischen Nervenzelle und Myoepithel hergestellt, so kann sich die Beeinflussung umkehren: primäre Veränderungen an den Wurzelzellen führen nun zur Erregung des Muskels und erschöpfen ihn; die ganze Muskelthätigkeit muss so mehr und mehr in Abhängigkeit vom Nervensystem gerathen. Die protoplasmatischen Ausläufer, die ja immer erst gebildet werden, wenn bereits der ableitende Fortsatz der Nervenzelle vorhanden ist, vermitteln wohl den Ausgleich jener Wirkung, welche man als die Reaction bei dem electromotorischen Process bezeichnen kann, im Gegensatz zu der Action, d. h. der Erzeugung von positiver electrischer Energie. Der Ausgleich geschieht durch einsteigende Ströme von geringer Dichte an einer ausgebreiteten Oberfläche. Solche Ströme geben nun, wenn sie durch Erregung rückwärts liegender Zellen veranlasst sind, andrerseits an der ruhenden Stelle bei gewisser Intensität und Ausbreitung den Anstoß zur Erregung. Eine Ausbreitung des Gebietes der protoplasmatischen Ausläufer entspricht also einem Aufsuchen der Erregungsgelegenheit.

Kronthal kritisirt die in neuerer Zeit so umfangreich angewandte Golgische Nervenfärbemethode. Mit Rossbach und Sehrwald ist er der Ansicht, dass die Zellen größer und in anderer Form als bei irgend einer anderen Methode zur Darstellung gebracht werden, dass nie ein pericellulärer Raum sichtbar ist, dass stets eine kleinere Zelle zum Vorschein kommt, wenn man die Incrustationen mit Ammoniak auflöst, dass sich die Lymphbahnen anderer Organe ebenfalls färben etc.; aber er glaubt nicht, dass man, wie Jene gethan, aus vorhandenen Niederschlägen auf normal existirende Räume schließen darf. Er zeigt auf instructive Weise, dass bis jetzt kein Verehrer der Golgischen Methode bewiesen hat, dass die Gebilde, die man in den Präparaten sieht, nur gefärbte körperliche Elemente seien, und tritt dann selbst den Beweis dafür an, dass Lymph- und Spalträume, natürliche oder künstliche, durch die in der Methode begründeten Niederschläge sichtbar gemacht werden, ohne aber etwa behaupten zu wollen, die körperlichen Elemente seien nicht gefärbt. Hiernach lässt sich ein Schluss auf den Werth der Methode ziehen. — Über die Bedeutung der Untersuchungsmethoden s. **Obersteiner.**

Nach **Goronowitsch** nehmen die Ganglienleisten von *Gallus* an der Ent-

stehung eines Nerven oder Ganglions keinen Antheil, sondern liefern nur Mesoderm. Ihre Entwickelung steht in vielfacher Beziehung zur axialen und lateralen Kopfmetamerie. Die Entwickelung der tertiären Leisten zeigt am deutlichsten, dass die lateralen Metameren (Terminus von Goette entlehnt) »complicirte Gebilde darstellen, welche dorsal von Elementen der Leisten und distal von Elementen des axialen Mesoderms gebildet werden«. Bei der Entwickelung eines Nerven hält Verf. 2 Momente scharf auseinander: die Entwickelung der Stämme des »nervenführenden Gewebes« (= Anlagen der Gerüstsubstanz), welche beim Trigeminus der Vögel rein mesodermal sind, und die eigentliche Entwickelung der Nerven, welche mit dem Erscheinen der Neuroblasten beginnt. Die Ganglienzellen werden theils durch Differenzirung von Mesodermzellen des nervenführenden Gewebes, theils durch Auswanderung von Zellelementen aus dem Gehirnrohr geliefert. Die Ansicht des Verf.'s verbindet also die diametral entgegengesetzten Anschauungen von Goette und His mit einander, und eben »in ihrer Vereinigung liegt das Richtige«.

Lenhossék (3) hat Beobachtungen an den Spinalganglien und dem Rückenmark von *Pristiurus*embryonen mit der Golgischen Methode gemacht. Die besten Resultate wurden an 30-40 mm langen Embryonen gewonnen. Die Nervenzellen der Spinalganglien imprägniren sich theils als durch und durch schwarze »Klumpen«, theils in der Weise, dass der Kern im tiefschwarzen Plasma als brauner Fleck sichtbar bleibt. Die häufigste Form ist die oppositipol-bipolare. Außer diesen typisch bipolaren kommen dann in spärlicher Zahl unipolare, sowie Übergangsformen vor, welche sich durchweg auf den proximalen Abschnitt des Ganglions beschränken. Diese Verschiedenheit der Zellformen ist aber nicht zufällig, sondern durch den verschiedenen Verlauf des centrifugalen Fortsatzes bedingt: alle oppositipolen Zellen stehen zum ventralen, alle sonstigen zum dorsalen Ast in Beziehung. Diesem Verhalten wird aber keine tiefere morphologische oder physiologische Bedeutung zuzumessen sein; lediglich topographische Momente veranlassen die Entstehung unipolarer Ganglienzellen. In einem Fall glaubt Verf. eine Zelle mit 3 Fortsätzen gesehen zu haben, wovon der eine in die dorsale Wurzel, die beiden anderen in den dorsalen und ventralen Ast zu gehen schienen. Dann wurden auch mit Sicherheit durchtretende Fasern (die das Ganglion durchsetzen, ohne sich mit dessen Zellen zu verbinden) beobachtet. Die Resultate der Untersuchungen am Rückenmark von *P.* stimmen fast ganz mit den am Hühnchen gewonnenen überein. Von Nervenzellen wurden die bekannten Kategorien: motorische Vorderhornzellen, Commissurenzellen und Strangzellen erhalten. Ependymzellen nicht gut, wohl aber sonstige Neurogliazellen. Während nun bei *Gallus* diese Zellen bekanntlich sternförmig verzweigte Spinnenzellen mit zahlreichen kurzen Ästchen, aber zumeist nur 1 langen, radiär bis unter die Pia mater vordringenden Hauptfortsatz sind, haben die Neurogliazellen von *P.* nur solche Hauptfortsätze.

van Gehuchten (5, 6) studirte mit der Golgischen Methode die Spinal- und Kopfganglien verschiedener Thiere und bestätigt im Wesentlichen die mit der gleichen Methode von anderen Forschern erlangten Resultate. Die Ganglien des Trigeminus, des Glossopharyngeus und des Vagus verhalten sich vollständig wie Spinalganglien. Auch das Ganglion spirale des Acusticus kann man mit einem Spinalganglion vergleichen, obwohl die nervösen Elemente den bipolaren Charakter noch bewahrt haben. Verf. fügt eine Betrachtung über die Eintheilung der Ausläufer einer Nerven- resp. Ganglienzelle in Protoplasmafortsätze und Achsencylinder bei und betont, dass erstere oft die Charaktere der letzteren annehmen können. Er hält es also für richtiger zu unterscheiden zwischen

»prolongements à conduction cellulipète et à conduction cellulifuge«. — Hierher auch **van Gehuchten** (9).

Beard (2) studirte die Histogenese der Nerven und Spinalganglien, und zwar hauptsächlich an *Raja*. In vorläufiger Mittheilung gibt er an, dass er sich im Wesentlichen im Einklang mit den Resultaten von Dohrn [s. Bericht f. 1891 Vert. p 135] befinde.

Retzius (8) bestätigt die Angaben von Ramón y Cajal, dass die sympathischen Ganglienzellen der Vögel und Säugethiere einen Achsencylinderfortsatz haben, welcher direct in eine Nervenfaser übergeht, und dass die übrigen Fortsätze dieser multipolaren Zellen echte Protoplasmafortsätze sind, deren Endverzweigungen die Zellenkörper anderer Ganglienzellen umspinnen. Der Typus der sympathischen Ganglienzellen ähnelt also auffällig dem der größeren Ganglienzellen der Centralorgane, z. B. der Vorderhörner des Rückenmarkes.

van Gehuchten (4) untersuchte nach Golgi die sympathischen Ganglienzellen von *Canis* (erwachsen und neugeboren), *Felis* (neugeboren) und *Homo* (Embryo von 25 cm Länge). Er bestätigt im Wesentlichen die Resultate von Kölliker und Ramón y Cajal. Die Hauptbefunde sind folgende. Die nervösen Elemente des Sympathicus sind in allen Punkten mit denen des cerebro-spinalen Nervensystems vergleichbar. Sie haben protoplasmatische Ausläufer und Achsencylinder. Erstere sind bei einer Zelle in verschiedener Anzahl vorhanden. Am häufigsten theilen sie sich ein- oder zweimal gabelförmig, ehe sie zwischen den benachbarten Zellen frei enden. Die Anordnung der Ausläufer zu pericellulären Nestern ist zufällig und hat nicht die von R. y C. angegebene Wichtigkeit. Der Achsencylinder kommt stets nur in der Einzahl vor und setzt sich in eine Nervenfaser fort.

L. Sala studirte an Föten von *Bos*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* und an neugeborenen *Mus*, *Felis* und *Canis* mit der Golgischen Methode den feineren Bau der Sympathicus-Ganglien. Die sympathischen Ganglienzellen haben mehrere protoplasmatische Ausläufer, aber nur einen nervösen oder functionellen. Dieser bleibt immer ungetheilt. In jedem Ganglion gibt es 2 Arten von Nervenfasern: 1) ungetheilte varicöse mit welligem Verlauf, welche, zu mehr oder weniger großen Bündeln vereinigt, das Ganglion in jeder Richtung durchsetzen, 2) stärkere nicht varicöse Fasern, welche zahlreiche Collateralen abgeben. Diese, viel weniger zahlreich, als die anderen, findet man fast ausschließlich in den Rami communicantes. Höchst wahrscheinlich gehören nur die ungetheilten Fasern den Sympathicuszellen an, die anderen, welche Collateralen abschicken, dem cerebro-spinalen Systeme. Beide Arten von Fasern bilden im ganzen Ganglion ein feinstes netzförmiges Flechtwerk. Zwischen diesem und den Ganglienzellen besteht die innigste Contactverbindung. Die protoplasmatischen Ausläufer betheiligen sich aber absolut nicht an der Bildung dieses allgemeinen Netzwerkes, auch lassen sie keine Sympathicusfasern von sich entspringen. Wenn sie sich aber auch selbst in umfangreichstem Maße theilen, so bilden sie doch nicht die von Ramón y Cajal beschriebenen, pericellulären Nester um benachbarte Zellen; kommen sie vor, so sind sie rein zufällig. Sie haben durchaus nicht die von R. y C. ihnen zuertheilte Wichtigkeit.

Vas studirte den Bau des Chromatins in den sympathischen Ganglienzellen von *Lepus*, *Canis*, *Equus*, *Homo*, und zwar von letzterem an Föten, Neugeborenen, entwickelten Kindern, Erwachsenen und Greisen. Die Untersuchungen führen zu dem Resultat, dass das Chromatin einen strengen Typus einhält und seine Entwickelung mit der allgemeinen körperlichen Entwickelung und der speciellen der Nervenzelle gleichen Schritt hält. Im Greisenalter erleidet beim Menschen das Chromatin eine gewisse Destruction. Bei manchen Thieren tritt Pigment auf, dem aber keine besondere Bedeutung beizulegen ist. Im 2. Theil

seiner Arbeit wendet sich Verf. der Frage zu, ob der Erregungszustand der Nervenzelle auch histologisch sichtbar wird. Der Vergleich der gereizten mit der nicht gereizten Ganglienzelle zeigt, dass der Kern und Plasmaleib der ersteren bedeutend größer erscheint, und dass manchmal ein Segment des Zellkernes die Peripherie der Zelle überschreitet. Auch in der Formation des Chromatins machen sich Veränderungen geltend: die Umgebung des Zellkerns wird auffallend arm an Chromatin, ja sogar chromatinlos, die einzelnen Körner stauen sich an der Peripherie der Zelle auf. Verf. glaubt, dass die beschriebenen Veränderungen der Ganglienzellen für den Reizzustand charakteristisch sind.

D'Evant fand beim Menschen in der Nähe des Ganglion sphenopalatinum ein kleines Ganglion, welches er Ganglion sphenopal. accessorium nennt.

Masius tritt nach seinen Untersuchungen an *Lepus* nach Golgi dafür ein, dass zwischen den verschiedenen Nervenzellen ein anatomischer Zusammenhang vorhanden ist, und zwar nicht nur zwischen den Protoplasmaausläufern, sondern auch zwischen den Achsencylinderfortsätzen und auch zwischen beiden. Sowohl die Protoplasmaausläufer als auch die Achsencylinderfortsätze nehmen an der Bildung von 2 verschiedenen Kategorien von Netzen Theil.

Beard ([1]) gibt in einer vorläufigen Mittheilung Bericht über die Riesenganglienzellen (Macro-ganglion cells) von *Raja batis*, welche in der dorsalsten Partie des Rückenmarkes als vorübergehend embryonale Einrichtung vorkommen. Einige dieser Ganglienzellen wandern in das umliegende Mesoderm in der Richtung nach dem dorsalen Theil der Myotome. Sogar hier sind sie dann später als motorische Endapparate zu finden, neben solchen, die ihren Ursprung vom Epithel des Myotoms ableiten. Die zugehörigen Riesennervenfasern (macro-nerves) sind entweder einfache, d. h. von der Zelle ausgeschickte Achsencylinderfortsätze, oder zusammmengesetzte, d. h. aus einzelnen kettenförmig aneinandergereihten nervenbildenden Kernen oder Zellen hervorgegangene Gebilde. Nicht immer steht die Nervenfaser mit der Ganglienzelle in organischem Zusammenhang (fusion); es wurden auch Fälle beobachtet, wo nur »contact« zwischen Nervenfaser und Ganglienzelle oder zwischen 2 oder mehreren Ganglienzellen stattfand. Die Riesennervenfasern (und dann wohl auch alle übrigen Nerven) ebenso wie die Kapselzellen der Ganglienzellen sind umgebildete Ganglienzellen. Außer dem in jedem Embryo vorkommenden motorischen Theil dieser Nervenapparate fand Verf. in einigen Fällen auch einen höchst wahrscheinlich sensorischen: es verlaufen von Riesenganglienzellen des Markes subepithelial nach abwärts Riesennervenfasern. [Weiteres nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit].

Nach **Paladino** ([2]) ist die Fortsetzung der Neuroglia in das Skelet der Myelinscheide der Nervenfasern bei *Trygon violaceus* vollständig deutlich zu beobachten; es finden sich sogar unverkennbare Neurogliazellen daselbst. Ferner kam Verf. zu dem Resultat, dass der Achsencylinder das Product einer Anzahl an einander gereihter Zellen ist (mit Dohrn und Beard). — Über Bau des Achsencylinders s. auch **Paladino** ([1]).

Dohrn zieht seine letzte Auffassung, dass die Nervenfasern als Product aneinander gereihter Zellen entstehen, in Zweifel, da auf einem Präparat von *Scyllium catulus* Stadium K. Balfour's) die Lateralis- und Facialisganglien durch zufällige Dissociation deutlich Zellen mit Ausläufern erkennen lassen.

Blocq & Marinesco beschreiben als »systèmes tubulaires« Gebilde im normalen menschlichen Nerven, welche nicht aus Zellen, sondern aus Röhren zusammengesetzt sind. Sie sind Umwandlungen gewisser Nervenfasern; Zweck unbestimmt.

Mittels Silberimprägnation fand **Ségall** ([1]) bei *Lepus cun.* zwischen je 2 Ranvierschen Einschnürungen eine Reihe anderer ringförmiger Gebilde (anneaux intercalaires), welche unter der Schwannschen Scheide zu liegen scheinen. — Hierher auch **Ségall** ([2]).

Wlassak hat die von Gaule nach Untersuchungen von Johansson beschriebenen Ringbänder, die man bei geeigneter Behandlung der Nerven an der Stelle der Lantermannschen Incisuren zu sehen bekommt, bei *Canis* dargestellt. — Hierher auch **Johansson.**

Trinchese hat die Bildung der motorischen Endplatten in den Muskeln ganz junger *Torpedo* studirt. Die Stelle, wo sich eine solche Endplatte bildet, wird zunächst durch einen Hauptkern und ein schwaches Stratum granulirter Substanz gekennzeichnet. In letzterer entstehen dann die Neurokokken oder besser Myokokken. Später erscheint ein Scheidenkern und dann ein feiner Achsencylinder mit einem Kern da, wo er sich gabelt. Die Neurokokken vermehren sich immer mehr und ordnen sich längs des Achsencylinders, welchen sie umfassen, in Reihen. Mit der weiteren Entwickelung vermehren sich die Haupt- und dann die Scheidenkerne. Die Aufzweigungen des Achsencylinders vermehren sich und wachsen nach der Peripherie der Platte zu aus. Die letzten nervösen Fibrillen tragen an ihrem terminalen Ende einen Neurococcus. Wenn die Entwickelung der Platte beendet ist, finden sich längs der nervösen Verästelungen wenige Neurokokken mehr, die meisten haben sich an die Peripherie der Platte gelagert.

Mays studirte die Entwickelung der motorischen Nervenendigungen, und zwar, indem er hauptsächlich ontogenetisch die Vereinigung von Muskel und Nerv an Ort und Stelle untersuchte. Eine endgültige Entscheidung der Frage vom Zusammenhange zwischen Nerven- und Muskelfaser zu geben, ist Verf. nach den bisherigen Untersuchungen außer Stande. Auffallend war es, dass schon recht früh eine deutliche Abgrenzung besteht: Endplatte und Endzelle sind wohl begrenzte, allerdings noch wenig verzweigte Gebilde. Dass nun die Endzelle eher der Nerven- als der Muskelfaser angehört, geht außer ihrer deutlichen Sonderung von letzterer auch aus der Ähnlichkeit ihres Kernes mit den letzten Nervenkernen hervor. Ferner spricht folgender, allerdings nur vereinzelter Befund nicht unwesentlich dafür: ein Präparat von einer neugebornen *Felis* zeigte, dass sich die protoplasmatische Nervenfaser in eine Anzahl breiter, der Structur nach ihr ganz gleicher Gebilde ohne jede scharfe Grenze fortsetzte; in diesen Gebilden lagen 1 oder 2 Kerne; sie erschienen als Endzellen. Hiernach wäre die Endzelle schon vorhanden, ehe die Nerven- noch die Muskelfaser erreicht hat. Ähnliches zeigte auch ein Präparat von einer neugebornen *Lacerta*. Wenn Verf. auch diesen vereinzelten Daten keine all zu große Wichtigkeit beimessen will, so glaubt er doch nach seinen Untersuchungen, dass bei jungen Thieren zwischen Nerven- und Muskelfaser eine allem Anschein nach wohl abgegrenzte Zelle interpolirt ist, in deren Protoplasma sich die Endplatte ablagert, indem sie den Kern umgreift und dadurch die eigenthümliche Hakenform annimmt. In Betreff der Sohlenentwickelung fand Verf., dass die den späteren Sohlenkernen entsprechenden Kerne bei jungen Individuen als scheinbar nackte Kerne außerhalb des Plasmas der Endzelle liegen; da nun aber diese Kerne mit den Muskelkörperchen identisch sind, so wird die Möglichkeit zugegeben, dass doch um jeden derselben Plasma vorhanden ist. Die Sohle könnte dann aus der Verschmelzung des Plasmas dieser Zellen hervorgehen. Zum Schluss macht Verf. noch auf die schon von Kühne angegebene Thatsache aufmerksam, dass sich beim ausgewachsenen Thier zuweilen entschieden embryonale Formen der Nervenendigung vorfinden. Die Frage, ob sie neugebildeten Muskelfasern zukommen, oder ob die Nervenendplatten unter Umständen lange auf embryonalem Stand-

punkte stehen bleiben können, wird zu Gunsten der letzteren Annahme entschieden. Auf diese Weise lassen sich dann verschiedene Controversen erklären.

Rollett macht darauf aufmerksam, dass die multiple Verbindung der Muskelfaser mit motorischen Nerven bei den Vertebraten eine ganz andere Bedeutung haben muss als bei den Insecten; welche, ist vorläufig noch nicht zu entscheiden.

Sandulli untersuchte die Nervenendigungen im Gastrocnemius von *Rana esculenta* und ihre Veränderungen nach der Resection der Nervenstämme. Er fand, dass die Muskel- und die Nervenfaser nicht verschmolzen sind, sondern dass letztere mit äußerst feiner Faser im Innern der ersteren endet. Bei Zerstörung der Nervenfaser zeigen beide ein unabhängiges Verhalten.

Retzius (6) gibt bei anderen Arbeiten gesammelte fragmentarische Beobachtungen über die motorische Nervenendigung bei verschiedenen Thiergruppen. Erwähnung finden *Amphioxus*, *Myxine*, *Petromyzon*, *Gobius*, *Acanthias*, *Raja*, *Proteus*, *Rana*, *Gallus*, *Mus*, *Lepus*.

Hodge studirte die Veränderungen der Nervenzellen während ihrer Thätigkeit. Es waren sowohl bei electrischer Erregung, als auch bei normaler Ermattung nach der Arbeit immer dieselben. Untersucht wurden die Spinalganglienzellen von *Rana*, *Felis*, *Canis* nach electrischer Reizung und die Spinal- und Hirnganglienzellen von *Passer*, *Columba*, *Hirundo* (sowie die Hirnzellen von *Apis*) nach normaler Ermüdung. Die wesentlichsten Veränderungen waren folgende. 1) Für den Kern: deutliche Abnahme der Größe, Veränderung des sonst glatten Umrisses zu einem gezackten, Verlust der Netzstructur und stärkere Annahme von Farbstoffen. 2) Für das Plasma: geringe Schrumpfung mit Vacuolenbildung bei den Spinalganglien, beträchtliche Schrumpfung mit Vergrößerung der pericellulären Lymphräume bei den Zellen des Hirns, Verlust der Fähigkeit der gewöhnlichen Reaction auf Osmiumsäure. 3) Für die Zellkapsel, wenn solche vorhanden: Abnahme der Größe des Kerns. Auch nach electrischer Reizung erholen sich bei genügender Ruhe einzelne Zellen wieder, aber sehr langsam; 5 Stunden lang gereizte Zellen hatten sich nach 24stündiger Ruhe kaum vollständig erholt. Nach directen Beobachtungen construirte Curven zeigen, dass der Process der Ermüdung und der Erholung zuerst rasch, dann langsam und schließlich wieder schneller verläuft.

Gaule versucht ein Schema der nervösen Leitung in der Harnblase von *Rana* zu geben. Eine Erregung, welche das Epithel der Blase oder überhaupt die Innenfläche derselben getroffen hat, wird auf die unmittelbar unter der Basilarmembran des Epithels liegenden Maschen des tertiären sensibeln Plexus übertragen, von da aus gelangt sie in das Zellennetz des secundären sensibeln Plexus und von da aus in eine Ganglienzelle. Diese pflanzt die Erregung wahrscheinlich nach irgend welcher Umwandlung durch einen Fortsatz zu einer markhaltigen, centripetal leitenden Nervenfaser fort. An der Verbindung derselben entspringt jedoch ein seitlicher Fortsatz, welcher die Erregung in den secundären motorischen Plexus leiten kann. Dieser Plexus erzeugt aber aus sich Terminalfibrillen, welche mit den Protoplasmafortsätzen des Kernes der glatten Muskelfasern in Verbindung treten. Wird also die Erregung durch jenen seitlichen Fortsatz abgeleitet, so verlässt sie die sensible Leitungsbahn, geht in das Ausbreitungsgebiet der motorischen Nerven über und muss sich dann in eine Erregung der contractilen Elemente der glatten Muskelfaser verwandeln. Dieser Leitungsweg ist die locale Reflexbahn. Andrerseits können die Reize aber auch in die centripetalen sensibeln Nervenfasern übergehen und damit eine mittlere Reflexbahn betreten. Durchlaufen sie diese, so werden sie im Lendenmarkcentrum auf die centrifugalen motorischen Fasern übergeführt.

b. Hirn und Rückenmark.

Hierher auch **Edinger** (1), **Horsley**, **Köppen**, **Malme**. Über das Hirn fossiler Säuger s. oben p 123 **Earle**, der Discobolen p 98 **Garman**, die Morphologie des Gehirns p 95 **Kupffer** (3), der Nervenwurzeln des Hirns **R. Staderini**, Hirnrinde, Hirnschenkel **Antonini**, **A. Bumm**, Hemisphären **D. Cunningham**, Hirnwindungen **Ellenberger**, **Topinard** (2), **Vanhersecke**, Kleinhirn **Courmont** und **Luciani**, Velum medullare und Tuber cinereum **Staurenghi**, Beziehungen des Vorderseitenstranges zum Mittel- und Hinterhirn **Held** (1), centralen Verlauf des Acusticus **Kirilzew**, Mitosen im Rückenmark unten p 227 **Junglöw**, Ganglienzellen des Markes **Sarbo**, Medulla spinalis **Kallius** und **Cl. Sala**, Hinterstränge **Hoesel**, Nervencentren für die Gliedmaßen **Sperino**, Striae medullares **Bechterew**, hintere Wurzeln **Lenhossék** (6).

Burckhardt (1) hat das Centralnervensystem von *Protopterus annectens* studirt. Das Rückenmark zeigt keine Anschwellungen in der Cervical- und Lumbalgegend. Die dorsalen und ventralen Wurzeln alterniren wie bei Cyclostomen und Selachiern. Die Alternation kann sich sogar auf den Hypoglossus erstrecken. Ein Querschnitt durch die Cervicalgegend zeigt die graue Substanz schmetterlingsförmig um den Centralcanal gelagert. Die Stützsubstanz ist durchgehend einschichtig. Die Ependymzellen des Centralcanals sind bewimpert. Zum 1. Male in der Thierreihe trifft man eine deutliche Substantia gelatinosa Rolandi. Von nervösen Elementen der grauen Substanz sind auffallend große Vorderhornzellen, mittlere Ganglienzellen (im Stiedaschen Sinne) und Freundsche Hinterzellen vorhanden. Niemals wurden Zellen gefunden, welche Dendritenfortsätze nach der grauen Substanz hin entsandt hätten. Die weiße Substanz ist in der Medianebene durch eine continuirliche Reihe Pfeiler von Stützsubstanz getrennt. Die Mauthnerschen Fasern sind außergewöhnlich stark entwickelt. Als eigenthümlich beschreibt Verf. eine fortlaufende Reihe von Zellen in der weißen Substanz, welche in der Nähe der lateralen Rückenmarkswand vorkommen. Sie werden als eingewanderte Bindegewebszellen gedeutet, ähnlich den von Lenhossék beim Menschen beschriebenen. Im caudalen Theil des Rückenmarkes sind die Ganglienzellen vermindert. Substantia gelatinosa noch vorhanden, die Mauthnerschen Fasern haben sich aufgelöst. — Am Gehirn sind die gewöhnlichen Theile zu unterscheiden: Nachhirn, Kleinhirn, Mittelhirn, Zwischenhirn, Vorderhirn. Die ersten 3 Abschnitte besitzen eine ziemlich indifferente Form, wie sie auch bei anderen niederen Wirbelthieren anzutreffen ist. Nachhirn und Kleinhirn sinken weder zu einer bloßen Marklamelle herab, noch schlagen sie eine besondere Differenzirungsrichtung ein, wie das Kleinhirn der Teleostier und Anuren. Erst bei dem Zwischenhirn und namentlich seiner Decke treten Verhältnisse auf, welche für die Dipnoër höchst charakteristisch sind. Die Abschnitte des Zwischenhirndaches sind: Commissura posterior, Schaltstück (pars intercalaris), Zirbel (Stiel und Bläschen), Commissura superior, Zirbelpolster, Velum, Adergeflechtknoten (»Conarium«), Plexus inferiores. Letztere 4 Abschnitte kann man als Tela chorioidea superior zusammenfassen, und sie sind von den Autoren in der Regel als Zirbel gedeutet worden. Lobi inferiores sind, wenn auch schwach entwickelt, doch vorhanden. Die Faserbahnen des Zwischenhirns stimmen mit denen der Amphibien und Selachier überein. Die Hypophyse besteht auch hier aus einem nervösen und drüsigen Theil. Das Vorderhirn ist amphicöl. Der Lobus hippocampi ist nach hinten gerichtet, der Lobus postolfactorius stark entwickelt, der Lobus olfactorius deutlich differenzirt. Das Tuberculum mit seiner Höhle ist scharf vom Vorderhirn abgesetzt; der Tractus zeigt primitive Zweitheilung, der Bulbus ist vorhanden, aber schwach entwickelt. Structur. Das Vorderhirn zeigt Ganglienzellen zum Centralgrau und 2 Rindenschichten gruppirt. Histologisch lassen sich ein primitives Corpus striatum und ein primitiver Gyrus hippo-

campi unterscheiden. Hirnhäute. Die Pia ist am Rückenmark sehnig differenzirt und wohl dem Ligamentum denticulatum höherer Thiere homolog. Die Arachnoidea fehlt nicht. An der Umhüllung des Gehirns nehmen auch der Saccus endolymphaticus und seine Divertikel Theil. — Nach einer ausführlichen Vergleichung dieser Funde mit den Verhältnissen bei anderen Vertebraten kommt Verf. zu dem Resultat, dass das Gehirn von *P.* nicht, wie bisher behauptet wurde, ein Amphibiengehirn ist, sondern einen ausgeprägten eigenen Typus besitzt, welcher die Form des Hirns der Amphibien aus dem der Selachier verstehen lehrt; dass es ferner Bildungen zeigt, welche in der Entwickelung des Gehirns höherer Wirbelthiere wiederkehren, dass aber die Berührungspunkte mit den Reptilien nicht nah sind. *Ceratodus* schlägt wohl die Brücke zwischen dem Hirn der Reptilien und dem der Selachier. In jedem Fall ist mit Gegenbaur das Gehirn der Selachier als Grundlage für die Erklärung höherer Gehirnformen zu betrachten. Zum Schluss bespricht Verf. noch kurz die Metamerie und betont, dass nur die Beschaffenheit des Mittelhirnbodens hier in Frage komme, insofern dessen 3 Falten sich eventuell auf die Eintheilung des Selachiermittelhirns in 3 Encephalomeren beziehen ließen. — Hierher auch **Burckhardt** (2, 3).

Waters gibt nach Untersuchungen an *Gadus morrhua* und *Amblystoma punctatum* einen Beitrag zum Problem der Segmentation des Gehirns. Das Vorderhirn ist wenigstens aus 2, höchst wahrscheinlich aber aus 3 Neuromeren zusammengesetzt. Ob der 1. Abschnitt als Neuromer aufzufassen sei, ist nicht sicher. Der 1. Nerv entspringt in derselben Weise, wenn auch früher, wie die übrigen Kopfnerven, was für seinen segmentalen Charakter in gewisser Beziehung sprechen würde. Vom 2. Neuromer entspringt kein Nerv, sondern die Augenblasen, welche aber vollständig mit den andern Cranialnerven zu vergleichen sind. Vom 3. Neuromer geht kein Nerv aus, doch haben bei niederen Vertebraten wohl auch hier Nerven ihren Ursprung genommen. Das Mittelhirn besteht aus 2 Neuromeren, von welchen der 3. und 4. Nerv entspringen, das Hinterhirn aus 6. In Betreff dieser Region stimmt Verf. im Wesentlichen mit Mc Clure und Platt überein, nur nicht wegen des Ursprungs des 6. Nerven und des Abducens-Neuromers. Ist letzteres vorhanden, dann hat der Nerv seine gewöhnliche Lage, verschmelzen aber die Neuromere des Trigeminus und des Abducens, so wird der 6. Nerv nach hinten gegen den 7. und 8. Nerv gedrängt.

Burckhardt (4) kritisirt die von Marsh gegebene Interpretation eines Ausgusses der Hirnhöhle von *Triceratops flabellatus* und gibt eigene Deutungen. Der von M. unmittelbar hinter dem Opticus abgebildete unbezeichnete Stummel ist der Trigeminus, dorsal liegt ein schwächerer Stummel, ebenfalls unbenannt, der Oculomotorius. Der Trigeminus von M. ist der Acusticofacialis. Hinter diesem tritt der Glossopharyngeus aus, von Marsh ebenfalls ohne Bezeichnung gelassen. Richtig bezeichnet hat M. den Vagus. Zwischen diesem und dem Hypoglossus nach M. liegt ein Stummel, der entweder eine hintere Vaguswurzel oder ein Ast des Hypoglossus ist; dorsal davon tritt der 1. Spinalnerv aus. Mit dieser andern Deutung der Nerven ändert sich aber auch die Auffassung der Gehirnabschnitte; vor allem kommt auf das Nachhirn ein viel größerer Theil des Ausgusses.

Nach **Danilewsky** liegen bei *Amphioxus* in dem vorderen Theil des Markes — im Gehirn der Autoren — die Centren der willkürlichen Bewegungen; Zerstörung desselben oder Trennung von dem übrigen Centralnervensystem durch Abschneiden hat Bewegungslosigkeit des Thieres zur Folge, bis irgend ein äußerer »genügender« Reiz auf dasselbe einwirkt. Dem Rückenmark ist eine reflectorische Erregbarkeit eigen, welche selbst durch schwache, aber häufige mechanische Reize erschöpft wird. Lange Zeit nach Trennung des Gehirns vom Rückenmark nehmen die reflectorischen Bewegungen den Charakter von Contracturen an.

Das Hirn von *Apteryx* zeigt nach **T. Parker** auf dem Stadium G′ [s. Bericht f. 1890 Vert. p 136] typische Vogelcharaktere. Die Lobi optici haben ihre relative Maximalgröße erreicht, und das Cerebellum erstreckt sich nach vorn bis unmittelbar zum Cerebrum.

Nach **Hill** (2) zeigt das Hirn von *Ornithorhynchus paradoxus* durchaus nicht den Vogeltypus. Alle wesentlichen Charaktere entsprechen denen der Säugethiere. Die wichtigsten Abweichungen betreffen den Lobus olfactorius, Hippocampus und die Hirncommissuren. Der Bulbus olfactorius wird nicht von der Hemisphäre bedeckt. Sein Stiel ist dünn und hängt mit der Unterseite der Hemisphäre in der Nähe der Mittellinie zusammen. Der Hippocampus ist sehr groß und erstreckt sich nach vorn bis an das Ende des Hirns. Er bildet mit dem Lobus olfactorius eine nach vorn offene Spalte. Ein dem Corpus callosum homologes Gebilde gibt es nicht. — **Turner** (2) gibt nach einer genauen anatomischen Beschreibung [s. Original] der Hirnhemisphären von *O. p.* einen Vergleich des Hirnes mit dem von *Echidna*, worin er zu dem Schluss kommt, dass *E.* ein viel höher organisirtes Hirn besitzt als *O.*

Herrick (2) gibt eine Beschreibung des Hirnes von *Didelphys virginica* unter besonderer Berücksichtigung des Olfactoriusgebietes. In den meisten Einzelheiten ähnelt dieses Hirn dem der Nager, obgleich es relativ kleiner ist als bei irgend einem derselben. Nur in einer Beziehung nähert es sich dem der Carnivoren, nämlich in dem Besitz eines scheinbaren Homologons des Sulcus crucialis. — Hierher auch **Herrick** (6).

Beddard (3) gibt anatomische Thatsachen über das Hirn von *Aulacodus*. Die äußere Form der Hemisphären ähnelt mehr der von *Octodon* und *Myopotamus* als der von *Capromys*. Eine schwache Furchung ist vorhanden; so ist die Fissura Sylvii, wenn auch kurz, doch deutlich ausgeprägt.

Weber (2) beschreibt das gyrencephale Gehirn von *Manis javanica* und gibt davon Abbildungen sowie Maße und Gewicht. [Emery.]

Über das Hirn von *Erethizon* und *Geomys* s. **Herrick & Judson.**

Chapman gibt eine Beschreibung des Hirn von *Gorilla* mit besonderer Berücksichtigung der Spalten und Windungen der Hemisphären.

Nach **Snell** hängt das Hirngewicht einerseits vom Körpergewicht und andrerseits von dem Grade der geistigen Befähigung ab. Verf. gibt an, wie man diese Abhängigkeit in Zahlen ausdrücken kann. — **Weber** (1) ermittelte bei einem abgemagerten ♀ von *Elephas africanus*, das 1642 kg wog, das Gewicht vom Hirn sammt Pia zu nur 4,37 kg.

Ad. Meyer gibt nach spärlichem, scheinbar unzureichendem Material eine Beschreibung des Vorderhirns einiger Reptilien, und zwar hauptsächlich von *Callopeltis Aesculapii*. Das Vorderhirn von letzterer wird in Kern und Mantel eingetheilt. Von der gesammten Gestaltung wird folgende Schilderung gegeben. Eine Verdickung der Vorderhirnbasis drängt sich in den Hemisphärenraum hinein. Hier, wo durch das Eindrängen geradezu eine Knickung auftritt, ist die mediale Hemisphärenwand erheblich verdünnt, dagegen wird ihr basaler Theil nach hinten immer dicker, wölbt sich so ebenfalls in den Ventrikel hinein und drängt die mediale Spalte nach außen. In der verdünnten Stelle der Längsfurche der medialen Hemisphärenwand ist eine scharfe Grenze der Rinde und damit des Mantels gegeben. Dieselbe erstreckt sich bis auf die Hinterfläche der Hemisphäre und nach vorn bis in das vordere Drittel der Innenwand. Am Vorderende des Vorderhirns hingegen, da wo ihm der Pedunculus olfactorius aufsitzt, ist keine scharfe Grenze mehr vorhanden, ebenso wenig auf der lateralen Seite. — Hieran schließen sich Angaben über die einzelnen Theile und über den Faserverlauf. Nach eingehender Betrachtung dieses einen Typus werden noch vergleichende Bemerkungen über

das Hirn von *Lacerta agilis, viridis, Chamaeleo vulgaris, Anguis fragilis, Iguana tuberculata* und *Uromastix Hardwickii* mitgetheilt.

Edinger(2) liefert vergleichend anatomische Untersuchungen über das Zwischenhirn der Selachier und Amphibien. Von den hier nachweisbaren Grundlinien differenzirt es sich in den höheren Ordnungen zum mindesten in 2 Richtungen weiter: bei den Knochenfischen entwickelt es sich zu einem viel mächtigeren Körper, dessen volle Klarstellung noch nicht gelungen ist, bei den Reptilien und Vögeln kommen zu den bei den genannten Ordnungen nachweisbaren Faserungen diejenigen hinzu, welche aus dem Vorderhirn, speciell aus dessen Rindengebiet stammen. Neue Ganglien treten auf, und es sondern sich aus den bei den niederen Ordnungen noch nicht völlig vom centralen Höhlengrau getrennten Abtheilungen deutliche Kerne. — Das Selachierzwischenhirn wurde an verschiedenen Stadien von Rochen und Haien studirt. Man unterscheidet zweckmäßig einen frontalen und einen caudalen Theil. Der erstere, die directe Fortsetzung der basalen und lateralen Abschnitte des Vorderhirns, wird in den Seitentheilen wesentlich durch die Pedunculi cerebri und im Dache durch den Plexus chorioides gebildet. Den Pedunculis sitzen jederseits die Ganglia habenulae auf. Das rechte und linke Ganglion differiren erheblich in Größe. Der caudale Theil wird als Pars infundibularis bezeichnet. Er beginnt hinter dem Chiasma, und man kann außer den Lobi laterales einen Lobus posterior unterscheiden. Ventral von diesem entwickelt sich die Wand zum Saccus vasculosus. Der Bau des Lobus posterior, der Hypophyse und des Saccus wird genau beschrieben. Folgende Faserzüge werden nachgewiesen: 1) Die basalen Vorderhirnbündel aus dem Vorderhirn. Ein Theil, welcher zuerst markhaltig wird, endet in der Pars infundibularis, ein anderer zieht weiter hinab. 2) Das Mantelbündel aus dem Manteltheil des Vorderhirns. Es zieht erst ventral, überschreitet außen den Sehnerv und geht hinter dessen Chiasma mit dem anderen Mantelbündel eine Kreuzung ein, welche der Commissura transversa Halleri entspricht. Nach der Kreuzung ziehen die Fasern schräg aufsteigend über das Zwischenhirn weg und senken sich in die basalen Theile des Mittelhirndaches; weiter konnten sie nicht verfolgt werden. Das Mantelbündel wird am spätesten markhaltig. Dorsal von ihm ziehen, aus den caudalen Theilen des Mittelhirns stammend, die dicken Fasern der Decussatio transversa herab. Sie kreuzen sich etwas caudal und dorsal vom Chiasma. [Über die Homologa dieser beiden Kreuzungen bei den übrigen Wirbelthieren s. das Original.] Die caudalen Abschnitte der Ganglia habenulae sind unter sich durch die Decussatio thalami dorsalis verbunden. Von ihr steigt außen am Zwischenhirn der Tractus descendens ganglii habenulae herab. Weitere Züge gehen von diesem Ganglion zum Mittelhirndach und zum Vorderhirn. Außerdem wird der Fasciculus retroflexus aus dem frontalen Ganglionabschnitt beschrieben, welcher an der Hinterhirnbasis sich innerhalb des Corpus interpedunculare mit dem gleichen Bündel der anderen Seite zu vereinigen scheint. In den zerstreuten Zellmassen des Infundibulartheiles ließ sich nur deutlich ein Corpus geniculatum unterscheiden. Von dem eigentlichen Zwischenhirngrau muss ein neutrales Höhlengrau geschieden werden, das in wechselnder Dicke unter dem Epithel des Ventrikels liegt. Aus ihm stammen 2 Faserzüge: die ventrale Kreuzung des centralen Höhlengraus und der Tractus ad decussationem infundibuli; letzterer endigt nach einer Kreuzung in der Wand des Saccus vasculosus. Die eigentliche Ursprungsstätte der meisten Zwischenhirnfasersysteme ist das dorsocaudale Gebiet der Pars infundibularis. Hier entspringt der Fasciculus longitudinalis posterior, welcher sich bis in die Vorderstränge des Rückenmarkes deutlich verfolgen lässt. Lateral und caudal von ihm entspringen die Processus ad cerebellum, welche nach kurzem Verlauf an der Basis im Mittelhirn die Bindearmkreuzung eingehen und sich dann zum Kleinhirn wenden. Verf.

hat 12 Faserzüge gesondert und von den meisten Ursprung und Ende festgestellt. Dazu kommen noch 6 Commissuren oder Kreuzungen. — Das Zwischenhirn der Amphibien wurde an zahlreichen Schnittserien der verschiedensten Arten auf mannigfachen Entwickelungsstufen untersucht. Aus der Beschreibung der allgemeinen Formverhältnisse soll hervorgehoben werden, dass die caudale Gegend des Infundibulums vielfach in neuem Lichte erscheint und dass der Saccus vasculosus als Ausstülpung der caudalen Zwischenhirnpartie erkannt worden ist. Am genauesten wird das Zwischenhirn von *Rana* geschildert; hieran schließt sich die Beschreibung von *Bufo*, *Siredon*, *Triton*, *Salamandra*. In der grauen Substanz lassen sich unterscheiden: ein Corpus geniculatum an der Außenfläche unter dem Opticus, dann die nicht ganz scharf von einander getrennten frontalen und caudalen Zwischenhirnganglien; dazu kommt das Ganglion habenulae und als weitere Region der Theil dicht über dem Infundibulum mit dessen dorsaler Wand, weil hier 2 Faserbündel ihren Ursprung nehmen, die zu anderen Theilen keine Beziehungen haben. Aus der zusammenfassenden Beschreibung der Fasersysteme im Zwischenhirn sei erwähnt, dass folgende Verbindungen mit dem Vorderhirn existiren: 1) das basale Vorderhirnbündel mit ähnlichem Verlauf wie bei den Selachiern; 2) ein Tractus zum Ganglion habenulae; 3) eine Zwischenhirnwurzel des Olfactorius und 4) jedoch nicht ganz sicher, die Fasern zur Decussatio postoptica, welche der »Kreuzung des Mantelbündels« bei den Selachiern entspricht. Aus dem Zwischenhirngrau entspringen ein Tractus thalami anterior und posterior. Vom Ganglion habenulae gehen die gleichen Faserzüge aus wie bei den Selachiern. Aus dem Mittelhirn gelangen in das Zwischenhirn außer den lateralen Opticusfasern die Fasern der Decussatio transversa; sie sind bisher mit denen der Decussatio postoptica zusammengeworfen worden. Zum Cerebellum verlaufen die Bindearme und nach weiter abwärts das hintere Längsbündel. Eine eingehende Schilderung erfährt noch die Hypophyse, die aus 3 im Bau ganz verschiedenen Theilen besteht.

Retzius (2) untersuchte mit der Golgischen Methode die nervösen Elemente der Kleinhirnrinde. Er bestätigt die Angaben von Ramón y Cajal, Kölliker und van Gehuchten vollständig.

Herrick (3) berichtet über einige Punkte des Gehirns der Teleostier. Das distincte Corpus callosum liegt getrennt von der Commissura anterior auf der entgegengesetzten Seite des Ventrikels. Fornix mit gut ausgebildetem Körper und den gewöhnlichen Faserverbindungen, Commissura hippocampi vorhanden. Der Lobus hippocampi ist als differenzirter axialer Theil des Hirnes zu unterscheiden. Es gibt Mittel- und Seitenwurzeln, erstere kreuzen sich in der hinteren Commissur, letztere gehen direct in die Lobi hippocampi. Der Lobus axialis ist nicht nur aus den dem Corpus striatum eigenen Elementen aufgebaut, sondern enthält auch Rudimente von sensorischen und motorischen Zellnestern der Rinde. — Hierher auch **Herrick** (1, 4).

Symington (2) untersuchte die Hirncommissuren mehrerer Marsupialia und Monotremata (*Ornithorhynchus paradoxus*, *Echidna*. *Didelphys*, *Halmaturus derbianus*, *Macropus major*). Sie unterscheiden sich von denen der Placentalia folgendermaßen: 1) die vordere Commissur ist breit und gewöhnlich viel breiter, als irgend eine andere Quercommissur des Gehirns; sie verbindet die Gesammtheit der Rinde der beiden Hemisphären, mit Ausnahme der Gyri dentati und hippocampi majores, 2) es gibt kein eigentliches Corpus callosum, 3) die obere Quercommissur ist nur eine Commissur für die Gyri dentati und hippocampi majores.

K. Schaffer (1) untersuchte das Ammonshorn von jungen *Lepus* und neugeborenen *Sus*. Er unterscheidet wie Ramón y Cajal bei der Hirnrinde von Säugethieren: 1) Alveus, 2) Schicht der polymorphen Zellen: a. fusiforme, b. polygonale,

3) Schicht der großen und 4) der kleinen Pyramidenzellen, 5) zellenarme Schicht (kugelige, fusiforme Elemente). Da es auch Nervenzellen mit aufsteigenden und solche mit sich in feinste Ästchen auflösenden Achsencylindern gibt, so ist die Analogie des Ammonshornes mit der typischen Hirnrinde vollkommen. Der einzige Unterschied besteht in der Anordnung der verschiedenen Zellarten. Letztere stimmen auch in Einzelheiten mit den Angaben von R. y C. über die Rindenelemente überein. Alle der typischen Rinde entsprechenden Elemente sind jedoch nur im Ammonshorne vorhanden, im Hilus fasciae dentatae nur noch die Pyramiden, und auch diese in etwas abweichender Form. Das Ammonshorn lässt sich wie folgt auf das Rindenschema reduciren: I. Hirnrinde = Ammonshornrinde. 1) Zellenarme oder moleculäre Schicht, dieselbe fasst in sich die Tangentialfasern d. h. die Lamina medullaris involuta, die kugeligen und die fusiformen Nervenzellen und die terminalen Ausbreitungen der Pyramidendendriten. 2) Schicht der kleinen Pyramiden, über welchen das dem äußeren Streifen von Baillarge oder Gennari analoge Stratum lacunosum liegt. 3) Schicht der großen Pyramiden. Da im Ammonshorn die kleinen Pyramiden auf die großen herabgedrückt erscheinen, so entsteht eine zellenarme Zwischenschicht, das Str. radiatum. 4) Körnerformation oder Schicht der unregelmäßigen Nervenzellen; ihr entsprechen die polymorphen subpyramidalen Zellen. 5) Schicht der Spindelzellen oder Vormauerformation; dieser entsprechen die gestreckt spindelförmigen Zellen, welche direct über dem Alveus liegen (Strat. oriens). II. Windungsmark = Alveus.

G. Mingazzini berichtet über den Ursprung und die Verbindungen der Fibrae arciformes und die Fasern der Rhaphe in dem distalen Theile der Medulla oblongata des Menschen.

Waldeyer (1) untersuchte die Reilsche Insel des Gehirns der Anthropoiden (*Satyrus*, *Troglodytes*, *Gorilla*, *Hylobates*) [s. auch Bericht f. 1891 Vert. p 147]. Es stellte sich heraus, dass sie überall denselben Grundplan zeigt, der sich auch beim Menschen wiederfindet, sich aber von *H.* an durch *S.* zu *T.* und *G.* weiter entwickelt und beim Menschen ihre höchste Stufe erreicht.

Nach **Saint-Remy** (2) gibt es im Drüsenparenchym der Hypophysis nicht 2 Arten von Zellen, sondern nur eine einzige, welche aber oft in 2 verschiedenen Entwickelungszuständen angetroffen wird. Untersucht wurden im Wesentlichen *Salamandra* und *Rana*. Aber auch *Lacerta*, Schildkröten, *Columba*, *Canis*, *Lepus* und *Mus* zeigen gleiche Verhältnisse. — Hierher auch **Saint-Remy** (1).

Schönemann bestätigt nach Untersuchungen vieler menschlichen Leichen, dass eine nähere Beziehung zwischen der Thyreoidea und der Hypophysis besteht.

Hill (1) untersuchte die Gegend des Hippocampus von anosmatischen Thieren: *Hyperoodon*, *Monodon*, *Phocaena*, *Phoca*. Das Hirn von *H.* und *M.* besitzt keine Fascia dentata. Bei *Phocaena* ist sie sehr rudimentär und bei *Phoca* immer noch weniger stark entwickelt als beim Menschen. Verf. möchte hieraus einen Schluss auf die Function der fraglichen Gegend ziehen.

Kölliker (3) gibt eine Übersicht über unsere Kenntnisse vom feineren Bau der Fila olfactoria und des Bulbus olfactorius. Zum Schluss betont er die wichtigen allgemeinen Folgerungen, die sich aus den Erfahrungen über den Bau des Bulbus olfactorius ergeben. Der feinere Bau der Glomeruli olfactorii zeigt mit Bestimmtheit, dass auch Protoplasmafortsätze die Rolle von leitenden nervösen Apparaten übernehmen können, und dass nervöse Übertragung auch direct von Fasern auf Fasern möglich ist.

van Gehuchten & Martin unterscheiden am Bulbus olfactorius von *Canis*, *Felis* und *Mus* mit der Golgischen Methode 3 Schichten: 1) eine Schicht der Olfactoriusfasern oder die Schicht der Achsencylinderfortsätze der bipolaren Zellen der Nasenschleimhaut, welche in den Glomeruli frei enden, sei es direct oder

nachdem sie sich gabelförmig getheilt haben; 2) eine Schicht von großen Nervenzellen (cellules mitrales), deren Achsencylinderfortsätze zu Nervenfasern der weißen Substanz werden, und deren horizontale protoplasmatische Ausläufer in der Mitte der Schicht selbst, deren absteigende aber mit einer baumförmigen Verzweigung in den Glomeruli frei enden. An der äußeren Grenze dieser Schicht liegen in unregelmäßiger Reihe Glomeruli. Die Endverzweigungen der Olfactoriusfasern und die der absteigenden Protoplasmafortsätze der Mitralzellen sind die einzigen wesentlichen Elemente, welche in ihre Bildung eintreten; 3) eine Schicht weißer Substanz, reich an Nervenfasern: Achsencylinder der Mitralzellen. Vielleicht aber sind einige auch die Achsencylinder anderer specieller Nervenzellen in der äußeren Zone der weißen Substanz. Alle diese Nervenfasern geben zahlreiche Collateralen ab, von denen die horizontalen in der Schicht selbst enden, während die absteigenden zwischen den Mitralzellen und in der inneren Zone der grauen Substanz enden. Diese Schicht ist auch reich an sogenannten Körnern, von denen man aber unterscheiden kann: a. Zellen von unstreitig nervöser Natur mit deutlichem Achsencylinder; b. Zellen, deren nervöse Natur zweifelhaft ist, weil sie keinen Achsencylinder haben; die einen sind dreieckig oder oval, mit langem, dickem, peripherem Fortsatz, der an der inneren Zone der grauen Substanz mit dornigen Ästen endet, und mit 1 oder mehreren kleineren centralen Fortsätzen, die anderen mit sehr zahlreichen, ungefähr gleichlangen, nach allen Richtungen austretenden Fortsätzen; c. Neurogliazellen. Vom physiologischen Standpunkte aus ist Folgendes zu erwähnen. Da die Olfactoriusfasern nur mit den absteigenden Protoplasmafortsätzen der Mitralzellen in Contact stehen, so muss der Reiz, um zum Hirn zu gelangen, die Mitralzellen passiren. Sie sind also die wahren Riechzellen des Bulbus. Die Abwesenheit von Anastomosen zwischen den Endverzweigungen der Olfactoriusfasern und den Verästelungen der protoplasmatischen Ausläufer der Mitralzellen hat zur Folge, dass die nervöse Übertragung nicht durch Continuität [contiguïté!], sondern durch Contact geschieht. Da ferner in den Leitungsweg die Protoplasmaausläufer der Mitralzellen eingeschaltet sind, so können diese Fortsätze nicht rein nutritiv sein. Über die Function der zahlreichen Collateralen der Achsencylinderfortsätze der Mitralzellen und der Körner, soweit sie nicht dem Stützgewebe zuzurechnen sind, lässt sich gegenwärtig nichts Bestimmtes sagen.

Conil untersuchte den Bulbus olfactorius von *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Mus* und *Cavia* ebenfalls nach Golgi und kommt zu dem Schluss, dass ein durch die Olfactoriusfasern nach dem Bulbus geleiteter Eindruck hier die kürzeste Hauptbahn verfolgen kann, welche durch die absteigenden Ausläufer der Zellen der grauen Substanz und den Achsencylinder der gleichen Elemente verläuft. Außerdem gibt es zahlreiche Collateralbahnen, mehr oder weniger direct, je nach den Verbindungen der einzelnen Zellen untereinander. Alle Bahnen aber sind unterbrochen, die kürzeste Hauptbahn an einem Punkt (innerhalb der Glomeruli), die Collateralbahnen an mehreren Punkten.

Held(2) suchte durch entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen (Markscheidenbildung) des Hirnstammes von *Felis* die centralen Bahnen des Nervus acusticus zu bestimmen. Kerne des N. cochlearis sind der vordere Acusticuskern und das Tuberculum acusticum. In dem vorderen Acusticuskern endigen die meisten Wurzelbündel, nur wenige gehen in das Tuberculum acusticum; ein 3. Theil geht durch beide Kerne hindurch. Aus jedem dieser Kerne entwickeln sich centralwärts je 2 Systeme, ein dorsales und ventrales. Die centrale Bahn aus dem vorderen Acusticuskern, welche dorsalwärts zieht (ihr schließen sich die durchgehenden Fasern an), endigt im Facialiskern, in der gleichseitigen oberen

Olive und in dem dorsal von der gekreuzten oberen Olive liegenden Marklager; letzterer Theil gelangt dorthin, indem er die dorsalsten Fasern des Corpus trapezoideum bildet. Die centrale Bahn aus dem vorderen Acusticuskern, welche ventralwärts zieht, geht gleichfalls in das Corpus trapezoideum über; sie endigt an der gleichseitigen und an der gekreuzten oberen Olive; ein 3. Theil geht direct in die gekreuzte untere Schleife über. Die centrale Bahn aus dem Tuberculum acusticum, welche dorsalwärts zieht, strahlt zum Theil in den Hilus der gleichseitigen oberen Olive ein; der Rest wird zu Fibrae arcuatae internae. Die ventralen Bündel der letzteren Categorie ziehen gegen die gekreuzte obere Olive und bilden den größeren Theil des dorsal von ihr liegenden Markes. Die centrale Bahn aus dem Tuberculum acusticum, welche ventralwärts zieht, geht in das Corpus trapezoideum über und endigt an der gleichseitigen und an der gekreuzten Olive. Der Rest zieht direct in die gekreuzte untere Schleife. Aus dem Netz der oberen Oliven und den sie umhüllenden Markmassen geht nach oben die untere oder laterale Schleife hervor. Diese enthält also gekreuzte Fasern aus den Kernen des Nervus cochlearis und Fasern aus den oberen Oliven. Hierzu kommt noch ein Faserbündel aus dem Seitenstrang des Rückenmarkes. Die untere Schleife findet ihr Ende im Ganglion der unteren Vierhügel. Dieses ist also das Centralorgan des Nervus cochlearis. Ein Theil der Fasermassen der lateralen Schleife zieht an dem Ganglion der unteren Vierhügel vorbei, um in das Centralgrau des vorderen Vierhügels einzustrahlen. Ein 2. Theil zieht zum Bindearm (obere Kleinhirnverbindung) und verläuft mit demselben weiter centralwärts. — Der Nervus vestibularis hat als Kerne das Grau, welches die aus der Oblongata aufsteigende Wurzel umgibt, den hinteren Acusticuskern, den Vestibularishauptkern und den Deiters-schen Kern. Der Nervus vestibularis ist mit dem Kleinhirn indirect verbunden durch ein aus dem Vestibularishauptkern hervorgehendes Bündel, welches an den centralen grauen Massen des Kleinhirns endigt, und durch Faserbündel, welche aus dem hinteren Acusticuskern hervorgehen und mit dem Corpus restiforme zusammen einstrahlen. Beide Wurzeln des Nervus acusticus zeigen sonach einen typischen Unterschied in ihren Endigungen: der N. cochlearis steht in Beziehung zum unteren Vierhügel, der N. vestibularis zum Kleinhirn. Die Resultate der experimentellen Methode stehen mit den obigen theilweise in Übereinstimmung, aber auch theilweise im größten Widerspruch. Als Ursache hierfür nimmt Verf. die differenten Operationsmethoden und die Schlussfolgerung aus den erzielten Atrophien an.

Held(4) hat an Schnitten durch den Hirnstamm eines 45 cm langen menschlichen Fötus in der lateralen Schleife eine directe acustische Rindenbahn aufgefunden.

Marchesini erwähnt in der oberen hinteren inneren Region der Lobi optici von *Rana* einen Haufen sehr großer Ganglienzellen. Es sollen sich deren auf jedem Schnitte [Dicke?] in jedem Lobus nicht mehr als 11 vorfinden.

van Gehuchten (3) unterscheidet am Lobus opticus von Embryonen von *Gallus* (18–20 Tage Bebrütung) 3 mehr oder weniger distincte Schichten. 1) Die Schicht der Retinalfasern, welche hier in verschiedenem Niveau sich verzweigend frei enden. Hier liegen auch die Terminalverästelungen der peripheren Protoplasmafortsätze von allen Nervenzellen der folgenden Schicht. Zwischen den Aufzweigungen der Retinalfasern und der der protoplasmatischen Ausläufer findet man Nervenzellen mit absteigendem Achsencylinder. Die eine Art dieser Zellen besitzt kurze Achsencylinder, welche in der oberflächlichen Lage der mittleren Schicht enden, die andere Art lange Achsencylinder, welche zu Fasern der innern Schicht werden. Außer Neurogliazellen gibt es in dieser Schicht noch große Zellen mit ausgesprochener horizontaler Ausdehnung. 2) Die Schicht der optischen Nerven-

zellen, deren Achsencylinder entweder zur inneren Schicht verläuft, wo er zu einer centralen optischen Faser wird, oder zur äußeren, von wo er als periphere optische Faser in die Retina eindringt. 3) Die Schicht der centralen optischen Fasern. Die wesentlichsten Componenten zerfallen nach ihrem Ursprung in 2 Gruppen. Während die einen, wie schon erwähnt, den Nervenzellen der mittleren Schicht entstammen, haben die andern einen bis jetzt noch unbekannten Ursprung. Diese Schicht ist durch ein Ependym-Epithel begrenzt. Auch hier wird der an der Peripherie aufgenommene Eindruck von den Leitungselementen auf andere übertragen nicht durch Continuität, sondern durch Contiguität. Verf. findet in diesem Verhalten eine Stütze für die Hypothese, dass die Protoplasmaausläufer den Reiz nach der Zelle hin (cellulipète) und die Achsencylinder von der Zelle ab (cellulifuge) leiten.

Nach **Tooth** verläuft die Substantia gelatinosa continuirlich durch Medulla und Rückenmark und zeigt überall dieselbe Structur. Wahrscheinlich stehen die eintretenden Fasern der hinteren Wurzeln mit den Zellen derselben in functionellem Zusammenhange, und so darf man die Subst. gelat. als einen langen sensibeln Kern auffassen. Sie würde der Weg sein, auf dem die sensibeln Eindrücke in die höheren Gegenden des Nervensystems gelangen.

Sclavunos studirte das Rückenmark von *Salamandra* und *Siredon* mit der Golgischen Methode ohne wesentliche neue positive Resultate. Durchtretende Fasern (Lenhossék, Ramón y Cajal) hat er in den Spinalganglien nicht gefunden und auch keine Collateralen gesehen, die von der Wurzelfasertheilung abgingen. Neurogliazellen gibt es im Wesentlichen nur 1 Art [gegen Lavdovsky], von denen allerdings manche keinen centralen Ausläufer mehr haben.

Held ([4]) fand, dass der Vorderseitenstrangrest beim Menschen in Ursprung und Endigung sich ähnlich verhält, wie bei *Felis* und *Mus rattus*. Die dort ([1]) beschriebenen Systeme verlaufen beim Menschen ganz analog.

Nach **Robinson**([3]) ziehen sich bei *Mus musculus* und *decumanus* die Spongioblasten der dorsalen und ventralen Wand des Centralcanals des Rückenmarkes in 2 Septen aus, ein dorsales und ein ventrales, welche die dorsale resp. die ventrale Grenze erreichen. Es gibt keine dorsale Fissur des Rückenmarkes.

Breglia berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über das Auftreten des Myelins in einigen Faserbündeln der Stränge des menschlichen Rückenmarkes. [Näheres nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Sherrington ([1]) suchte an *Macacus rhesus* die im Lendenmark gelegenen Nervencentren für die Innervation der Muskeln der Hinterbeine klar zu stellen. Von den Zellgruppen, welche in den Vorderhörnern der Sacrolumbargegend vorkommen, erstreckt sich die mittlere ununterbrochen durch das gesammte Rückenmark und steht in Beziehung zu den Muskeln der Wirbelsäule, einschließlich des Schwanzes, und vielleicht noch zu andern Muskeln, welche nicht weit von der Körperachse liegen. Von den charakteristischen Zellgruppen der Lumbarverdickung des Markes ist, wenn man jene mittlere Gruppe unberücksichtigt lässt, die postero-laterale diejenige, welche sich am meisten dorsal (postaxially) erstreckt. Diese postero-laterale Zellgruppe hört hinten in dem Segmente auf, von welchem die letzten motorischen Fasern zur inneren Fußmusculatur abgehen. Ganz analoge Verhältnisse zeigen sich bei *Homo*, *Canis* und *Felis*.

Tourneux untersuchte das Filum terminale des Menschen, hauptsächlich bei Föten. Er gibt die Maße der Abschnitte desselben an; im Übrigen nichts wesentlich Neues. — Über den Conus medullaris s. **Bräutigam**.

Nach **Ruge** ([1]) erkennt man den Verkürzungsprocess am Rumpfe von Halbaffen auch an dem verschiedenen Niveau, in welchem die Medulla spinalis im Canal der Wirbelsäule ihr Ende erreicht. Viele Factoren mögen hierauf einwirken, die

3 wesentlichsten aber sind: das ungleiche Wachsthum von Rückenmark und Skeletrohr; die verschiedene Anzahl von Nerven, welche dem Rumpfe und der hinteren Extremität zugehören, und welche eine verschiedene materielle Grundlage im Centralapparat voraussetzen, endlich die Länge des Schwanzes. Ursprünglich wird wohl das Mark weiter nach hinten gereicht haben. Bei *Nycticebus* nun mit kurzem Schwanz endigt es zwischen dem 16. und 17. thoraco-lumbalen Wirbel, bei *Chiromys* mit langem Schwanz zwischen dem 17. und 18., bei den ebenfalls langgeschwänzten *Lemur nigrifrons* und *Avahis* am Ende des 19. resp. in der Mitte des 20.

c. Epiphyse.

Hierher auch oben p 161 **Burckhardt**(1) und p 134 **Rohon**(1).

Purvis untersuchte die Epiphysengegend von einem Embryo von *Lamna cornubica.* Alle Hauptbestandtheile des Vertebratenauges waren vorhanden, nämlich eine Einstülpung der Epidermis als Linsenanlage und eine Pinealausstülpung, welche die primäre Augenblase repräsentirt. Verf. glaubt aber, nach Untersuchung eines einzigen Embryos nicht zu sicheren Schlüssen berechtigt zu sein.

Eycleshymer macht Angaben über die Entwickelung der Epiphysis und und Paraphysis bei *Amblystoma.* Die Anlage der Epiphyse findet man bei Embryonen von 5 mm, später, zur Zeit der Einstülpung der Augenlinsen, erscheint die Paraphysis. Diese ist kein Sinnesorgan.

Nach **Béraneck**(1) kann das Parietalauge nicht als einfaches Divertikel der Zirbeldrüse aufgefasst werden. Bei *Lacerta* und *Anguis* ist es ein von der Epiphyse sich unabhängig, nur parallel entwickelndes Organ, nämlich eine unpaare Aussackung der dorsalen Wand des Mittelhirns. Gegen Leydig [s. Bericht f. 1890 Vert. p 151] ist es doch ein unpaares Scheitelauge, welches sein Analogon in dem Mittelauge der Crustaceen hat. Das Faserbündel, welches das Dach des Mittelhirns mit dem proximalen Theile des Parietalorgans verbindet, deutet Verf. wie früher [s. Bericht f. 1887 Vert. p 136] als Parietalnerv. Er entspringt aus dem »Parietalkern«, einem kleinen Zellhaufen, welcher zwischen der Basis der Zirbeldrüse und der 1. Falte des Chorioidealplexus liegt. Für die Duplicität in der Anlage des Parietalorgans spricht Nichts; auch die gelegentliche bilaterale Trennung der Linse von der Retina kann nicht in diesem Sinne gedeutet werden (gegen Beard). Die Epiphyse ist nicht der Augenblasenstiel, sondern ein Organ sui generis, dessen Functionen noch unbekannt sind. Parietalorgan und Epiphyse gehören dem Mittelhirn an, die Paraphyse (auch »vordere Epiphyse«) aber dem Vorderhirn. Sie zeigt keinerlei sensorischen Charakter. — Hierher auch **Béraneck** (2).

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über Nervenendigungen in den Muskeln und Bändern s. oben p 147 und 159 ff.; Wachsthumsrichtung peripherer Nerven p 154 **Strasser**, die sogenannten motorischen Nerven von *Amphioxus* p 146 **Rohde** (1), Wurzeln des Trigeminus von *Homo* **Poniatowsky**, Spinalnerven der Selachier **Braus**, Schweißnervenbahnen **Levy.**

Ptitzine fand an einer Doppelmissbildung von *Gallus*, dass bei der Bildung des peripheren Nervensystems nur die Anlage des Centralnervensystems betheiligt ist, nicht aber das Ectoderm.

In seinem peripheren Nervensystem nimmt nach **Pollard** (1) *Polypterus* eine Stelle zwischen den Selachiern und Amphibien ein und wirft auch Licht auf

die höheren Thiere. So ist das Ganglion Gasseri aus wenigstens 2 Ganglien verschmolzen: das eine gehört dem Facialis, das andere dem Trigeminus zu, ferner enthält es wahrscheinlich auch das Ganglion des Profundus. Der R. ophthalmicus und R. maxillaris sup. gehören also vom phylogenetischen Standpunkte aus zum größten Theil nicht dem Trigeminus, sondern dem Facialis an.

Retzius (15) gibt eine Zusammenstellung der Bauprincipien des sensiblen und sensorischen Nervensystems, wie sie mit den neuesten Untersuchungsmethoden gewonnen worden sind.

Mitrophanow berichtet über die metamere Bedeutung der Kopfnerven (*Raja, Acanthias vulgaris*). Er stimmt im Wesentlichen mit Gegenbaur überein und unterscheidet in der primitiven Gliederung der Anlage des peripheren Nervensystems folgende Gruppen: 1) die Gruppe vor dem Trigeminus, 2) die des Trigeminus, 3) die des Facialis, 4) die des Vagus, 5) die der Spinalnerven. Über die 1. Gruppe lassen sich noch keine positiven Angaben machen. Trigeminus und Facialis sind trotz ihrer Complicirtheit einfache metamere Gebilde, deren Theile aber eine beträchtliche Entwickelung erfahren haben. Der Vagus ist aus mehreren homologen Gebilden verschmolzen.

Held (3) liefert an menschlichen Föten, jungen Exemplaren von *Felis* und Embryonen von *Gallus* mit der Methode von Golgi den Nachweis, dass die sensiblen Gehirnnerven sich in ihrer Endigungsweise ganz analog den hintern Wurzeln in der grauen Rückenmarksubstanz verhalten, dass sie nämlich in gewissen grauen Massen des Hirnstammes, ihren Endkernen, sich in Endramificationen auflösen, dass sie Theilungen bei ihrem Eintritt zeigen, und dass die sogenannten aufsteigenden Wurzeln nähere Beziehungen zu diesen Theilstellen haben.

Strong gibt ergänzende Bemerkungen zu einer früheren vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1890 Vert. p 153] über Structur und Homologie der Kopfnerven bei den Amphibien. Die Untersuchung von *Amblystoma* zeigte die Beziehungen klarer, und so konnten frühere Schlüsse jetzt durch directe Beobachtungen bekräftigt werden. Bei *A.* wie bei den andern Urodelen tritt der Facialis nicht in so enge Beziehungen zu dem Trigeminus, wie bei den Anuren. Nur der dorsale Theil der dorsalen Facialiswurzel verschmilzt mit dem Ganglion Gasseri. (Dies erinnert mehr an die Fische). In Bezug auf die Homologisirung wendet Verf. sich gegen Froriep (Chorda tympani), Beard (Innervation der Schmeckknospen im Munde) und Rabl (Ursachen für die Umwandlung des Facialis in einen rein motorischen Nerv).

Kingsley beschreibt in ihren Hauptzügen die Vertheilung der Kopfnerven eines *Amphiuma*-Embryos. — Über die Kopfnerven von *Triceratops flabellatus* s. oben p 162 **Burckhardt** (4). [Emery.]

Chiarugi (2) entscheidet sich in vorläufiger Mittheilung dafür, dass die Entwickelung des Nervus olfactorius von *Lacerta* im Wesentlichen nicht von der anderer Kopfnerven abweicht.

Nach **van Gehuchten** (7) besteht bei *Anas* eine partielle Kreuzung der Wurzelfasern des Oculomotorius. Die gekreuzten Fasern kommen gleichzeitig von Zellen der dorsalen und der ventralen Partie des Ursprungskernes und verlaufen dann hauptsächlich im Inneren der Nerven. Die Fasern des hinteren Längsbündels geben in der Gegend des Kernes des Oculomotorius viele Collateralen ab, deren Endverzweigungen mit den Protoplasmafortsätzen der Wurzelzellen in Contact stehen. — Hierher auch **van Gehuchten** (8).

Chiarugi (1) sah am Embryo von *Cavia* den Hypoglossus mit 7 deutlich getrennten Wurzeln entspringen. Die hinterste war die stärkste, fast so stark wie eine ventrale Spinalwurzel. Nach vorn wurden die einzelnen Wurzeln immer dünner. Dorsal von der 7. und 6. Wurzel wurde in Verbindung mit dem Accessorius je 1 Ganglion gefunden [s. Bericht f. 1889 Vert. p 139]. Bei einem

menschlichen Embryo entsprang der Hypoglossus mit 3 deutlichen Wurzeln, die von hinten nach vorn an Stärke abnahmen. Von dorsalen Wurzeln fand sich keine Spur.

Kazzander (4) untersuchte die Beziehungen des Nervus accessorius Willisii zu den obern Cervicalnerven. Beim Menschen sind von der Region des 1. Cervicalnerven gegen das verlängerte Mark hin zuweilen die scheinbaren Ursprungspunkte des Accessorius und der dorsalen Wurzeln des 1. Cervicalnerven in der Weise gegen einander verschoben, dass entweder einzelne Bündel oder auch die ganze dorsale Wurzel des 1. Cervicalnerven auf die Linie zu liegen kommen, auf welcher die Accessoriuswurzeln hervortreten, und umgekehrt, so dass man die einen Wurzeln von den andern nicht unterscheiden kann. Außerdem verbinden sich die beiden Nerven oft durch Fäden mit einander und tauschen dabei sicher Nervenfasern aus. Deswegen und weil die 1. dorsale Wurzel zuweilen von Accessoriuswurzeln Verstärkungsbündel erhält, welche für dessen eigene Wurzel angesehen werden müssen, da sie sonst mit keinem anderen Nerven, der ihnen sensible Elemente zuführen könnte, in Verbindung stehen; ferner weil auch am Accessoriusstamme zuweilen Verstärkungsbündel zur 1. dorsalen Wurzel ziehen und diese in einzelnen Fällen sogar direct von ihm entstehen, so ist der Accessorius in der bezeichneten Region nicht ausschließlich motorisch, sondern enthält schon ursprünglich sensible Fasern. Seine Oblongatawurzeln lassen hierüber wohl keinen Zweifel, zumal da sie manchmal gangliöse Gebilde enthalten. Die Behauptungen der Autoren über das Auftreten von solchen an verschiedenen Stellen des Accessorius müssen indessen mit Vorsicht beurtheilt werden. Auffällig ist die zuweilen nur rudimentäre Entwickelung und das relativ häufige gänzliche Fehlen der dorsalen Wurzel des 1. Cervicalnerven, wofür Verf. keine sichere Deutung zu geben weiß. Die dorsale Wurzel des 1. und der übrigen Cervicalnerven sind bei den Haussäugethieren von den Wurzeln und dem Stamme des Accessorius getrennt und zeigen nicht die complicirten Verhältnisse wie beim Menschen. — Hierher auch **Kazzander** (1).

Adolphi hat bei *Bufo variabilis* die Variationen in der Dicke der Spinalnerven in ein System zu bringen und daraus allgemeine Schlüsse zu ziehen versucht. Die umfangreichen Tabellen ergeben, dass sich zur Zeit Nerv 11, 10 und 4 in Reduction ihrer Dicke befinden, Nerv 9, 8 und 3 dagegen an Dicke zunehmen. Hieraus ergibt sich für den Plexus sacralis und brachialis, dass sie beide ihren Schwerpunkt nach dem Kopfe zu verlegen. Auch die Form des Plexus sacralis ändert sich, wenn die Dicke der zugehörigen Spinalnerven sich ändert. Der ursprünglich nur für die Leibeswand bestimmt gewesene 8. Nerv wird zur Versorgung des Beines herangezogen und gewinnt dafür allmählich eine immer größere Bedeutung. Nerv 4 hingegen, der ursprünglich der Hauptnerv des Plexus brachialis war, verliert beim Vorwärtswandern des Plexus seine Bedeutung für den Arm immer mehr und wird schließlich aus dem Plexus gelöst und ganz an den Rumpf abgetreten. Mit dieser Wanderung des Plexus nach dem Kopfe zu, wie sie außer *B.* auch die andern Anuren zeigen, treten diese in einen Gegensatz zu den Amnioten, wo nach allen Untersuchungen der Hals an Länge zunimmt, die vordere Extremität und ihr Nervenplexus somit vom Kopfe weg wandern.

Ruge (1) fand bei Betrachtung der ventralen Äste der Spinalnerven für den hinteren Abschnitt des Rumpfes und der aus dem Lumbaltheil des Plexus lumbosacralis stammenden Nervenstämme, welche zum Hinterbein gehen, dass bei den Halbaffen durch Verkürzung des Rumpfes Verschiebung des Beckengürtels längs der Wirbelsäule nach vorn; die Nervengebiete an der Grenze von Rumpf und hinterer Gliedmaße ganz umgestaltet werden. Spinalnerven, welche bei der einen Species im indifferenten Verhalten eines Rumpfnerven verharren, haben bei

einer anderen mit weniger thoraco-lumbalen Wirbeln ihr Endgebiet im Hinterbein. Die hinteren noch zu Theilen des Rumpfes und die darauffolgenden zur Extremität ziehenden Nerven werden stets in einem organischen Zusammenhange angetroffen. Der eine oder der andere Spinalnerv enthält oft Elemente für Rumpf und Gliedmaße. Alles weist auf eine Umbildung von Rumpfnerven und deren Endgebieten zu Bestandtheilen der Gliedmaße hin. Da nun aber die betreffenden Spinalnerven, wenn für einen ihnen entstammenden Haut- oder Muskelnerv die Homologie festgestellt werden soll, hierüber allein zu entscheiden haben (denn zwischen Spinalnerven mit gleicher Ordnungszahl besteht diese stets), so braucht zwischen gleichbenannten Haut- oder Muskelnerven verschiedener Species keine Homologie statt zu finden, und zwar jedesmal dann nicht, wenn die Nerven aus verschiedenen Spinalnerven entspringen. (So ist z. B. der N. cutaneus femoris lateralis aus dem 17. thoraco-lumbalen Spinalnerven morphologisch etwas Anderes als der etwa vom 16. Spinalnerven abstammende.) Die Verschiebung der Grenze zwischen Rumpf und Extremität in der Innervirung läuft ungefähr derjenigen parallel, die sich in der verschiedenen Zahl von thoraco-lumbalen Wirbeln ausdrückt. Dieses nahezu übereinstimmende Verhalten zwischen Länge des Rumpfskelets und Grenzlage der Spinalnerven für Rumpf und Gliedmaße befestigt die Annahme, dass die am weitesten nach hinten liegende Nervengrenze ursprünglicher ist. Ziehen viele Spinalnerven zum Rumpf, so ist sein integumentaler Bezirk vergrößert, seine Muskeln sind an Segmenten reich, und umgekehrt. Über diese Verkürzung des Rumpfes und die Verschiebungen der Nerven der Gliedmaße gibt Verf. Tabellen, denen Folgendes zu entnehmen ist. Der Grenznerv der Haut von Rumpf und Hinterbein entspringt vom 19. bis zum 13. thoraco-lumbalen Spinalnerv. Der N. cut. fem. lat. wird gebildet bei *Perodicticus* aus dem 21. und 20., bei *Nycticebus* aus dem 21., 20. und 19., bei *Avahis*, *Lemur* und *Galago* aus dem 17. und 16., bei *Chiromys* und *Tarsius* aus dem 16. und 15. Eine Form also, wo der 18. Spinalnerv zum Cut. fem. lat. Äste entsendet, ist nicht vertreten, jedoch mögen individuelle Schwankungen diese Lücke ausfüllen. Der Nervus femoralis sive cruralis nimmt seinen Ursprung bei *P.* vom 23., 22. und 21. thoraco-lumb. Spinalnerv, bei *N.* vom 21. und 20., bei *L.* und *G.* vom 18. und 17., bei *A.* auch noch vom 16., bei *C.* und *T.* vom 17., 16. und 15.; der 19. ist also hiervon ebenfalls nur zufällig ausgeschlossen. Was für den ganzen Stamm des N. femoralis gilt, besteht auch bis zu einem gewissen Grade für seine einzelnen Gebiete, so für den N. obturatorius [Einzelheiten im Original]. Zur Zusammensetzung des N. ischiadicus trägt bei *P.* der 24. und 23., bei *N.* der 23. und 22., bei *L.*, *A.* und *G.* der 19. und 18., bei *C.* und *T.* der 18. und 17. bei; es fehlen also hier der 21. und 20. Spinalnerv. Stets liegt vor dem ganz für den Ischiadicus bestimmten Spinalnerv noch eine Ischiadicuswurzel als Theilproduct eines Spinalnerven. Den Psoas endlich innerviren bei *P.* der 22. und 21., bei *N.* der 21. und 20., bei *G.* der 18., 17. und 16., bei *C.* und *T.* der 17., 16. und 15., bei *Avahis* der 18. (?), 17. (?), 16. (?), 15. und 13. Zum Schluss der eingehenden Betrachtungen über die lumbalen Spinalnerven wendet sich Verf. noch gegen den Begriff des Nervus furcalis (Ihering), der durchaus nicht bei allen Formen der gleiche sei.

Eisler ([1]) gibt eine ausführliche Beschreibung des Plexus lumbo-sacralis von *Homo*. — **Sherrington** ([2]) liefert eine vorläufige Mittheilung über die motorischen Fasern der Wurzeln des Plexus lumbo-sacralis, hauptsächlich von *Macacus rhesus*, aber auch von *Rana*, *Mus*, *Felis* und *Canis*. Verf. unterscheidet eine präaxiale und eine postaxiale Classe der Innervation. Viele Extremitätenmuskeln erhalten ihre Nerven von 3 Spinalwurzeln, andere von 2, ein einziger von 1. Es bestehen große individuelle Verschiedenheiten. Nicht immer versetzt Reizung

derselben Wurzel dieselben Muskeln in Bewegung, sogar bei Individuen derselben Species, desselben Geschlechtes und ungefähr gleichen Alters. — Hierher auch **Utschneider.**

Hepburn (1) gibt eine ausführliche anatomische Beschreibung der Nerven der Extremitäten der anthropoiden Affen (*Gorilla*, *Troglodytes*, *Satyrus*, *Hylobates*). Verschiedene scheinbare Anomalien in der Anatomie der menschlichen Gliedmaßen finden hier in normalen Verhältnissen ihre Erklärung. — Hierher auch **Höfer.**

Nach **Blocq & Onanoff** ist beim Menschen die Zahl der cerebralen motorischen Fasern für die vorderen Extremitäten größer als die für die hinteren. Das Verhältnis stellt sich wie 5 zu ungefähr 1.

Landauer lässt an die Muskeln der Hinterbeine von *Rana esculenta* Nervenfasern treten, welche den dorsalen Nervenwurzeln des Rückenmarkes entstammen, also sensibel sind. Die sensiblen Nerven der Muskeln enden immer auf den einzelnen Muskelfasern, und zwar mit Fäden, welche den letzteren parallel laufen und ovale, kernhaltige Gebilde haben, nicht aber im Bindegewebe noch auch mit Spiralen um die Muskelfaser oder mit ihr aufliegenden doldenförmigen Gebilden. Ähnliches zeigt sich an den geraden Augenmuskeln von *Lepus*, auch wurde gelegentlich constatirt, dass vasomotorische Nerven der Muskeln von musculomotorischen Nervenfasern stammen.

Réthi berichtet über die Nervenwurzeln einzelner Rachen- und Gaumenmuskeln von *Lepus*, *Canis* und *Felis*. Berücksichtigt werden der M. tensor palati mollis, stylo-pharyngeus, die Constrictoren des Rachens, der M. levator veli palatini und die Mm. palato-pharyngei und palato-glossi.

Katzenstein fand nach anatomischen, electrischen und Degenerations-Versuchen über die Innervation des Musculus crico-thyreoideus, dass ein Nervus laryngeus medius im Sinne Exner's nicht existirt. Der betreffende Nerv ist bei *Canis* der N. pharyngeus medius e vago, beim Affen der N. pharyngeus medius e vago et sympathico. — Hierher auch **Cavazzani & Stefani.**

Retzius (9) untersuchte die Nervenendigungen in den Speicheldrüsen (Submaxillardrüsen und Zungendrüschen von *Canis* und *Lepus*) mit der Golgischen Methode. Die feinen, die Alveolen umspinnenden Endfasern stimmen vollständig mit den früheren Methylenblaupräparaten überein [s. Bericht f. 1889 Vert. p 126]. Die Frage, ob die Endäste in die Alveolen eintreten, konnte nicht entschieden werden. Ganglienzellen, zu kleinen Ganglien angeordnet, liegen neben größeren Drüsengängen und den Blutgefäßen.

Korolkow hat mit der Methylenblau- und der Golgischen Methode die Innervation der Speicheldrüsen (Submaxillaris und Parotis) von *Mus*, *Felis*, *Canis* studirt. Markhaltige und marklose Nervenfasern treten als gemischte Stämmchen längs den Ausführungsgängen und Blutgefäßen ein, aber schon beim Eintritt in die secundären Läppchen sondern sich die marklosen gewöhnlich von den markhaltigen. Jene umflechten als dichter Plexus interlobularis, in welchem Ganglienzellen eingelagert sind, die primären Läppchen. Aus dem Interlobulargeflecht werden Fasern zur Versorgung der Ausführungsgänge und der Blutgefäße entsandt, die Hauptmasse dringt jedoch zwischen die einzelnen Drüsenalveolen und umspannt sie mit einem dichten Interalveolarnetz. Die markhaltigen Fasern treten aus dem Interlobulargeflecht in das Innere der primären Läppchen, wo sie sich nach Auflösung in Fasern an der Bildung des Interalveolarnetzes betheiligen. Von diesem gehen feine Endästchen ab, welche die Membrana propria der Drüsenalveolen durchdringen und unmittelbar unter derselben in feinste Fibrillen zerfallen. Letztere anastomosiren untereinander und bilden so auf der Oberfläche der Drüsenzellen ein »Überzellennetz« (Rete supracellulare).

Langley (2) fand, dass der 2. Thoracalnerv bei *Canis* und *Felis* entschieden

der wirksamste secretorische Nerv der Submaxillardrüse ist. Gelegentlich zeigen sich aber auch schwächere Wirkungen beim 1., 3., 4. und 5. Nerv.

Retzius ([16]) constatirt, dass in den sogenannten Parotiden von *Salamandra maculata* und in den Unterzungendrüsen von *Lacerta agilis* die reichlich vorhandenen Nervenfasern den Drüsenzellen direct (ohne Vermittelung einer Membrana propria) anliegen und wenigstens hier und da zwischen den Zellen gegen das Lumen hin vordringen, um früher oder später, zuweilen ganz in der Nähe des Lumens frei zu endigen.

Andersson ([1]) untersuchte mit der Golgischen Methode Vertheilung und Endigung der Nerven in der Schilddrüse von *Canis*. Sie vertheilen sich in der Drüsensubstanz ganz so, wie in Speicheldrüse und Pancreas (nach Ramón y Cajal). Ein Theil der Nervenfasern bildet ein perivasculäres Geflecht. Gröbere und feinere Bündel treten aber auch an die Follikel, um sich hier in ein perifolliculäres Geflecht aufzulösen. Anastomosen kommen nicht vor. Von dem perifolliculären Geflecht gehen Endzweiglein aus, die an der Außenseite der Follikel enden, wo sie den basalen Enden der Follikelzellen dicht anliegen. Zwischen die Epithelzellen dringen sie nie ein. An den Theilungspunkten der Nervenfasern kommen große Varicositäten vor, die aber keine Zellen sind.

Retzius ([13]) berichtet über die sensiblen Nervenendigungen in den Epithelien bei den Wirbelthieren. In der äußeren Haut von *Petromyzon*, *Myxine*, *Gobius*, *Gasterosteus*, *Gunellus*, *Anguilla*, *Salamandra*, *Triton*, *Rana*, *Lacerta*, *Mus*, *Lepus* und *Felis* dringen massenhaft Nervenfasern, nachdem sie die Scheide verloren haben, aus der Cutis in die Epidermis, um sich daselbst zu verzweigen, indem sie tangentiale Äste abgeben, von denen dann feinere Äste durch das Rete Malpighii (oder die demselben bei niederen Thieren entsprechenden Schichten) nach außen zwischen die Zellen laufen, um in verschiedener Höhe im Epithel intercellulär zu endigen. Diese Nervenfasern sind sehr fein, varicös und enden oft mit einem Knötchen, das jedoch dieselbe Beschaffenheit wie die Varicositäten zu haben scheint. In dem geschichteten Plattenepithel der Schleimhäute der Säuger verhalten sich die Nervenfasern im Allgemeinen wie in der Epidermis, so z. B. am Gaumen, an der Zunge, an der Epiglottis, an den echten und falschen Stimmbändern. Auch im Ösophagus ist die epitheliale Nervenendigung ähnlich. Im Epithel der Harnblase verhält sie sich etwas anders. Auch im Flimmerepithel der Schleimhäute endigen die Nervenfasern nach demselben Typus intercellulär. Die Nerven der in die Schleimhaut der Epiglottis eingelagerten Endknospen verhalten sich vollständig wie die in den Schmeckknospen der Zunge.

Retzius ([5]) berichtet über die sensiblen Nervenendigungen in der Haut von *Petromyzon*. Die Golgische Methode lehrt, dass intercellulär in der Epidermis Nervenäste verlaufen, von denen einige in der inneren Hälfte derselben mit freien Endfäserchen enden. Zuweilen theilen sich diese Äste dichotomisch. An einzelnen Ästen sieht man ein reiches Endbüschel. Die überwiegende Anzahl der Fäserchen zieht aber in die äußere Epidermis, um dort in derselben Weise intercellulär mit frei auslaufenden Endästen zu endigen. Nie wird aber die Oberfläche der Epidermis erreicht, und nie stehen Nervenfasern mit Zellen in directer Verbindung. — **F. Schulze** ([2]) hat die schon von Zelinka vermutheten freien Nervenfaserenden in der Epidermis der Knochenfische bei *Cobitis fossilis* nach Golgi dargestellt und bis zur freien Oberfläche verfolgt. Sie stimmen vollständig mit den entsprechenden schon bekannten Fasern im Corneaepithel überein.

Nach **van Gehuchten** ([1]) dringen in der Haut von *Mus* von einem subcutanen Plexus unzählige feine Nervenästchen in die Epidermis ein und endigen dort frei zwischen den Zellen. — S. auch unten p 181 **Eberth & Bunge**.

Ruffini ([3]) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung, dass er in den Gefäßpapillen der menschlichen Haut unzweifelhaft Nerven nachgewiesen hat.

van Gehuchten ([2]) hat mit der Golgischen Methode die Innervation der »schwellkörperlosen Haarbälge« von *Mus* studirt. Mit Ranvier, gegen Bonnet, Schwalbe und Kölliker gibt er an, dass jedes Haar von nur 1 Nervenfaser innervirt wird. Diese kommt aber nicht direct von einem tieferen Nerven, sondern ist nur ein Seitenästchen einer benachbarten Nervenfaser, welche mit ihren terminalen Verzweigungen ein Stück Epidermis zu versorgen hat. Ein und dieselbe Nervenfaser kann an verschiedene Haare Ästchen abgeben. Ist die Faser in den Follikel eingetreten, so theilt sie sich in 2 senkrecht zur Haarrichtung verlaufende Äste, welche sich ohne Anastomosen verzweigen und das Haar mehr oder weniger umspannen. Diese letzten Verästelungen dürften in der Glashaut liegen. — **Retzius** ([14]) untersuchte in gleicher Weise die Nervenendigung an den Haaren von *Mus* und bringt im Wesentlichen die obigen Angaben. *Lepus* zeigt ganz analoge Verhältnisse.

Retzius ([16]) stellte bei Fischen (*Anguilla*, *Gobius*, *Gasterosteus*) und Reptilien (*Lacerta agilis*) die Nervenverästelungen in den Zähnen nach Golgi dar. Die Nervenfasern dringen durch die Odontoblastenschicht hindurch bis dicht unter das Zahnbein, um hier frei zu enden. Höchst wahrscheinlich findet sich bei den übrigen Wirbelthieren Ähnliches.

E. Müller ([1]) wandte die Golgische Methode zur Untersuchung der Ausbreitung und Endigungsweise der Nerven im Magen, Darm und Pankreas an. Als Material dienten ihm *Canis*, *Lepus*, *Rana*. Vom Auerbachschen Plexus gehen reichliche Bündel von Nervenfasern in die Muskelschichten hinein und enden, wie schon bekannt, an den Muskelzellen mit keulen- oder birnförmiger Anschwellung frei, ohne jemals Anastomosen zu bilden. Die Menge der Fasern genügt, dass jede Muskelzelle mit einer Faser in Verbindung treten kann. In der Mucosa sind die Plexusbildungen des unteren Theiles, wovon unter Anderem auch Nerven zu den Lieberkühnschen Drüsen abgehen, von denen in den Zotten zu unterscheiden. Das Princip für die Nervenendigungen im unteren Theil der Mucosa ist dasselbe wie in der Muscularis: eine immer feinere Zertheilung der Bündel bis zu den einfachen Fasern. Nicht alle Endfasern begeben sich zu den Drüsen, ein Theil endet an Gefäßen und Muskelfasern. Die Zotten sind äußerst reich an Nerven, aber es wäre nicht richtig, darin einen peripheren und einen centralen Plexus zu unterscheiden, vielmehr wird das ganze Parenchym von einem gleichmäßigen Flechtwerk durchzogen. Die Endfäden dieses Geflechtes bilden nirgends wirkliche Anastomosen, sondern enden alle frei, die einen unmittelbar unter dem Cylinderepithel, die andern an den hier glatten Muskelzellen. Im Pankreas fand Verf., wie vor ihm Andere, reichliche Plexus um die einzelnen Acini. Die Nervenfäden, die in diese eingehen, kommen theils von verzweigten Ausläufern charakteristischer Nervenzellen, theils von zahlreichen Bündeln von Nervenfäden. — Hierher auch **Ramón y Cajal** ([1]) und **Berkley** ([1]). — Über Nervenendigungen in der Luftröhre s. **Benedicenti.**

Berkley ([2]) untersuchte die Nerven und Nervenendigungen im Ileum von *Canis* und *Mus* nach Golgi. Alle die Mucosa versorgenden Nerven stammen ohne Ausnahme vom Meißnerschen Plexus. Von den Nervenbündeln, welche zu den Zotten führen, werden Seitenäste in die Muscularis mucosae abgegeben, wo sie in motorischen Endplatten enden. Zwischen den Muskelfasern der Muscularis befindet sich ein vollständiger Plexus: 2 secundäre Plexus sind in der Mucosa, den Lieberkühnschen Drüsen und den Zotten. Die Fasern enden mit kleinen Knöpfen unmittelbar unter dem Darmepithel. Freie Endigungen in Form von baumförmigen Aufzweigungen oder als einzelne Endzweige wurden nicht gefunden.

Edgeworth beschreibt von *Canis* dicke markhaltige sensorische Nervenfasern, welche zu den Eingeweiden des Thorax und Abdomens gehen und dem Vagus und dem sympathischen Nervensystem angehören. Die sympathischen dicken markhaltigen Fasern, durchaus nicht von den dünnen durch eine Wand getrennt, kommen auch in den Rami communicantes des 1. Spinalnerven bis zum 3. Lumbalnerven inclusive vor; dahinter gibt es keine mehr. Beide, die dicken Vagus- und die dicken Sympathicus-Fasern, haben keinen Zusammenhang mit Ganglien, höchstens könnten sie mit den Zellen der Spinalganglien in Verbindung stehen. Herz und Lungen erhalten solche Fasern vom Vagus und von vorderen thoracalen Nerven, Magen und Dünndarm nebst Leber, Milz und Pankreas vom Vagus sowie von den mittleren und hinteren Thorax- und den vorderen Lumbarnerven. Nebennieren, Leber, Hoden (Ovarium und Uterushorn beim ♀) erhalten vom Vagus keine solche Fasern, sondern nur von den genannten Spinalnerven. Die Beckeneingeweide: Rectum, Blase, Prostata, Penis (Uterus und Vagina beim ♀) bekommen Fasern von den sacralen Spinalnerven und durch Vermittelung des N. hypogastricus auch von den hintersten Thorax- und den ersten Lumbarnerven. — **Langley**(1) polemisirt gegen Edgeworth, dessen Beobachtungen und Schlüsse er fast durchweg für falsch erklärt. — Über Innervation des Ovariums s. **Herff.**

Lannegrace berichtet über den Nervenapparat der Beckenorgane (mit Ausnahme des Anus, welcher gesonderte Verhältnisse zeigt) bei *Lepus, Cavia, Felis, Canis*, Affe und Mensch. Die beiden Plexus hypogastrici werden von dem »nerf hypogastrique médullaire ou sacré« und dem »nerf hypogastrique sympathique ou lombaire« versorgt, von welchen jener direct mit dem Rückenmark in Verbindung tritt, während dieser den Plexus mit dem Ganglion mesentericum inf. verbindet. Dieses Ganglion empfängt 2 Arten Commissuren: eine mediane und 2 laterale. Erstere verbindet das Ganglion mit dem Plexus solaris, letztere umschlingen den Grenzstrang des Sympathicus. Diese Commissuren scheinen sehr wenig vom Sympathicus zu empfangen und die directe Fortsetzung von den entsprechenden Rami communicantes zu sein. Bei *Homo* kann man deutlich sehen, dass sie sich mit den beiden ersten Lendennerven verbinden. Beide die Plexus versorgenden Nerven haben also ihre Centren im Rückenmark, welche beim Menschen sehr eng beisammen liegen, während sie bei den übrigen Säugern durch einen größeren Zwischenraum getrennt sind.

Fusari (1) untersuchte mit der Golgischen Methode die Vertheilung der Nervenfasern im Parenchym der Milz von *Mus decumanus* und *Bos*. Die Nerven dringen als kleine Bündel in das Parenchym ein und lösen sich daselbst in Fasern auf, die entweder glatt sind oder Varicositäten haben. Die Fasern theilen sich dichotomisch und verflechten sich zu complicirten Plexus. Wahre Anastomosen der einzelnen Fasern wurden nur selten beobachtet. Die äußerst wenigen Nervenzellen sind polygonal und haben 4 oder 5 Ausläufer. Die Nervenfasern scheinen frei zu enden, nur selten war am Ende ein kleines Körperchen mit feinen fadenförmigen Anhängen zu bemerken. Sie beschränken sich aber nicht nur auf die Pulpa, sondern sind auch zahlreich in den Malpighischen Körperchen. Feinste Fäserchen treten auch an die Wand einer Blutgefäßcapillare. Außerdem steht der Plexus des Milzparenchyms mit dem Plexus der Gefäßwandungen in Verbindung.

Retzius (7) behandelte Milz und Niere von *Lepus* und *Mus* mit der schnellen Golgischen Methode. Wie die Autoren angeben, treten die Nerven stets zusammen mit den Arterien ein und begleiten sie überall während des Verlaufes. Von diesen Nerven entspringen Seitenästchen, welche mit den Endästen zusammen ein zierliches Nervengeflecht um die Arterien herum bilden, das mit freien varicösen verästelten Endfasern versehen ist. Jedoch gilt dies nur von der Malpighischen Substanz; wie es sich mit der Pulpa verhält, ob sie ganz nervenlos ist,

konnte nicht entschieden werden. Die Nerven der Niere verhalten sich wie echte Arteriennerven. Die feinen Fasern laufen bald in der Längsrichtung der Arterie, bald quer über ihre Wand. Sie verästeln sich dabei und laufen mit feinsten, knotigen Aestchen frei an der Arterienwand aus. Ob das eigentliche Drüsenparenchym, die Canälchen mit ihrer Epithelauskleidung, Nerven besitzt oder nicht, kann Verf. nicht mit Sicherheit entscheiden.

Bernheim fand in Bezug auf die Innervation der Harnblase von *Rana* (und nebenbei von *Salamandra*), dass vom Ranvierschen Fundamentalplexus 2 secundäre Plexus, ein sensibler und ein motorischer, ausgehen, von welchen wieder feinste Fasern sich abzweigen und tertiäre Plexus bilden. Mit der Endigung der tertiären sensiblen Elemente hat sich Verf. nicht beschäftigt, über die motorischen aber kam er zu der Anschauung, dass Endigung der Terminalfibrille und Verbindung derselben mit der glatten Musculatur verschiedene Dinge sind. Von der frei endenden feinen Terminalfibrille, welche parallel mit dem Muskelkern und seinem Protoplasmafortsatz hinzieht, gehen allerfeinste Ästchen senkrecht ab und begeben sich zu diesen hin. Da aber dieser Zusammenhang nur sehr selten constatirt wurde, so ist er wohl nicht constant. — Hierher auch **Guépin.**

Über die motorischen Nervenendigungen in den glatten Muskeln gibt **Retzius** (6) an, dass er bei der Untersuchung der Harnblasenwand eines 9 tägigen *Lepus* nach der schnellen Golgischen Methode die schon vor 20 Jahren von Kölliker gemachten Angaben bestätigt gefunden hat. Die Fasern verästeln sich zwischen den Muskelzellen und endigen daselbst, dringen also wohl nicht in die Substanz der Muskelzelle ein.

Jegorow liefert einen Beitrag zur Lehre von der Innervation der Blutgefäße in den Hinterbeinen von *Rana*. Die vasomotorischen Nervenfasern verlaufen in dem Brust- und Bauchtheil der Sympathicusketten. Im Niveau des Sitzbeingeflechtes bilden sie Verbindungsschlingen mit den Nerven dieses Geflechtes, gehen hierauf an die Gefäße der Beine und erreichen so die Schwimmhautgefäße; sie verlaufen gesondert vom spinalen System und auch rechts und links gesondert zu ihrem Bestimmungsort. In der Gefäßwandung (Aorta und Mesenterialarterie mit ihren Verzweigungen) sind 2 Geflechte vorhanden. Der oberflächlichere Plexus liegt in den tieferen Schichten der Adventitia, der tiefere auf »nur theilweis zu sehenden Muskelelementen«. Die Nervenfasern, welche diese Geflechte bilden, anastomosiren unter einander; sie besitzen keine Myelinscheide. In der Gefäßwand, auf der äußeren Fläche der Muskelschicht, findet man in Form von Ganglien große, mittlere und kleine Nervenzellen. Diese Zellen sind von Nervenfasern umgeben, welche an ihnen hauptsächlich als Bündel vorüberziehen. — Hierher auch **Quénu & Lejars.**

Langley (2) berichtet über den Ursprung der vasomotorischen Nerven des Kopfes von *Canis*, *Felis* und *Lepus*. Die hinteren Cervicalnerven bewirken bei Reizung weder Contraction noch Dilatation der Kopfgefäße. Der 1. Thoracalnerv zeigt bei *F.* eine schwache, aber inconstante Wirkung, bei *C.* eine größere, bei *L.* gar keine. Reizung des 2. und 3. Thoracalnerven bewirkt rasche und vollständige Zusammenziehung der kleineren Arterien; ebenso, nur langsamer der 4. Nerv. Der 5. zeigt bei *C.* und *F.* noch geringe Wirkung, und bei *L.* auch der 6.-8. Nerv. — Nach **Morat** liegen bei *Canis* die trophischen Centren der die Gefäße erweiternden Nerven in den Ganglien der dorsalen Wurzeln.

Über die motorische Nervenendigung im Herzen von *Rana* und *Mus* theilt **Retzius** (6) mit, dass dieselbe in hohem Grade der einfachsten Form bei den willkürlichen Muskeln und noch mehr derjenigen bei den Würmern und im Ganzen der der glatten Musculatur ähnelt. Die feinen marklosen Fasern laufen den

Muskelbündeln entlang, umspinnen sie und verzweigen sich hier und da dichotomisch, dringen aber nicht hinein. Endplatten sind nicht vorhanden.

Nach **Langley** ([2]) enthalten die letzten Cervicalnerven von *Felis* keine sympathischen Fasern, welche den Herzschlag beschleunigen könnten. Bei einigen Thieren enthält der 2., bei anderen der 3. Thoracalnerv die meisten den Herzschlag beschleunigenden Fasern. Auch im 1. und 4. finden sie sich zuweilen noch in beträchtlicher Anzahl, zuweilen fehlen sie aber auch vollständig. Im 5. und 6. scheinen aber, wenn überhaupt, nur noch sehr vereinzelte solche Fasern vorzukommen.

Nach **Fusari** ([2]) erscheinen beim Embryo von *Gallus* die Anlagen des Grenzstranges des Sympathicus viel früher, als gewöhnlich angegeben wird, nämlich schon um die Mitte des 3. Bebrütungstages. Die sympathischen Ganglien nehmen ihren Ursprung von den Urwirbeln. Die Nebennieren haben einen doppelten Ursprung, einen epithelialen und einen nervösen. Ebenso kommt ihnen eine doppelte Function zu: die der Drüsen und die von Theilen des sympathischen Nervensystems. Bei den Säugethieren sind sie höher organisirt, als bei den niederen Vertebraten, und sind durchaus nicht rudimentär, da sie nicht nur während des embryonalen Lebens, sondern auch noch später fungiren. Untersucht wurden hauptsächlich Embryonen von *Gallus*, dann aber auch von *Mus*, *Capra*, *Bos*, *Felis* und *Homo* [s. auch unten p 240].

Taft gibt in einer vorläufigen Mittheilung Notiz von seinen Untersuchungen zur Entwickelung der Remakschen Fasern des Sympathicus. Die Kerne dieser Fasern sind durchaus kein fremder Bestandtheil für dieselbe, indem sich die Faser aus dem Zellplasma, das zu jenen Kernen gehört, entwickelt.

Untersuchungen an *Canis*, *Felis* und *Lepus* zeigten **Langley** ([2]), dass diejenigen markhaltigen Fasern der grauen Rami communicantes, die dicker als 4 μ sind, zuführende Fasern sind, welche durch die weißen Rami communicantes in das Mark eintreten; sie sind aber nicht zum größten Theil sensibel.

Nach **Andersson** ([2]) lassen die Urodelen 2 Typen des sympathischen Nervensystems unterscheiden: den Salamandrinen-Typus (*Salamandra*, *Amblystoma*) und den Ichthyoden-Typus (*Menobranchus*, *Siredon*). Der erstere erinnert an den N. sympathicus der Anuren, unterscheidet sich jedoch wesentlich von ihm durch den Mangel eines Kopftheiles und das Vorhandensein eines wohl entwickelten Schwanztheiles. Jederseits geht vom Ganglion N. vagi ein Grenzstrang mit in der Regel metameren Ganglien aus, der an der Aorta entlang durch den ganzen Rumpf zieht und sich in dem Hämalcanal des Schwanzes bis in die Nähe der Schwanzspitze fortsetzt. Er steht mit jedem Spinalnerv durch einen R. communicans in Verbindung. Die beiden Grenzstränge bilden um die Arteriae subclaviae und iliacae einen Plexus mit Ganglien und gehen an 2 Stellen mit einander Verbindungen ein. *A.* nähert sich dem 2. Typus durch das Vorkommen der Rr. intermedii. Bei dem Ichthyoden-Typus existirt ein Kopftheil, wird aber bei *Si.* vermisst. Der Grenzstrang entspringt hier mit 2 Ursprungstheilen vom Vagusganglion und zieht sich durch den ganzen Rumpf und den größten Theil des Schwanzes hindurch. Er zeigt reichliche Plexus. Den Abdominaltheil bilden 2 der Aorta folgende mit einander communicirende Nervenplexus. Bemerkenswerth ist das (am besten bei *M.* entwickelte) collaterale sympathische Nervensystem, das wahrscheinlich in naher Beziehung zu der eigenthümlichen Gefäßanordnung steht, die sich bei den Ichthyoden für die Blutversorgung der Rumpfmusculatur entwickelt hat. Während man bei *Sa.* keine Andeutung dieses collateralen Systems findet, treten bei *Si.* und wohl auch bei *A.* die ersten Spuren eines solchen als Rr. intermedii auf. Wichtig ist die Ähnlichkeit, welche das collaterale System

bei mit dem Verhalten des Halssympathicus der Crocodilier und Vögel darbietet. Eine den beiden Typen des Urodelensympathicus gemeinsame Eigenthümlichkeit ist die Anhäufung von Ganglien um die Arteria subclavia und im vorderen Theil des abdominalen Grenzstranges. Die wohl entwickelten sympathischen Grenzstränge im Hämalcanal des Schwanzes sind zweifellos den caudalen Nn. sympathici der Teleostier zu homologisiren. — Über die Entwickelung des Sympathicus s. **His jun.** (1).

e. Hautsinneswerkzeuge.

Über Nervenendigungen an den Haaren s. oben p 176 **Retzius** (14) und **van Gehuchten** (2), Entwickelung der Hautsinneswerkzeuge p 107 **Maurer** (2).

Ewart (2) beschreibt die Schleimcanäle von *Laemargus* und **Ewart & Mitchell** die von *Raja batis*. Es wird in beiden Fällen der genauere Verlauf der einzelnen Theile, Anzahl der Röhren, mit denen die Canäle an der Oberfläche enden, und Anzahl der den Apparat innervirenden Nervenäste angegeben.

Pollard (2) beschreibt die Seitenlinie einiger Siluroiden (*Clarias*, *Auchenaspis*, *Chaetostomus*, *Trichomycterus*, *Callichthys*) und stellt dann einige Vergleiche an. *Cl.* und *A.* sind einander im Bau der Organe der Seitenlinie sehr ähnlich. Auch *Ch.* zeigt auffallende Ähnlichkeit mit jenen beiden, hat aber einige rudimentäre Structuren derselben voll entwickelt. *T.* und *Ca.* haben ein ähnliches, aber wenig entwickeltes Seitenliniensystem.

Retzius (12) untersuchte die Endknospen (resp. Nervenhügel) der Fische und Amphibien mit der raschen Golgischen Methode bei verschiedenen jungen Fischen (*Gobius*, *Gasterosteus*, *Anguilla*), ebenso bei Larven und Jungen von *Triton* und *Salamandra*, und zwar sowohl in der Schleimhaut des Mundes, als auch in der äußeren Haut und in der Seitenlinie. Die Resultate stimmen im Ganzen mit den Angaben von Zimmermann und Lenhossék überein. Ein directer Zusammenhang der zelligen Elemente der Endknospe mit Nervenfasern ist weder bei Amphibien noch bei Fischen vorhanden.

Nach **Maehrenthal** ist der Kopf von *Cottus gobio* oben von kleinen höckerförmigen Erhebungen übersät, welche durch ungewöhnlich hohe Cutispapillen bedingt werden. Die Grenzschicht der Cutis zeigt sich gegen die Papillenspitze, welche ein Gebilde ähnlich einem Tastkörper einschließt, verdünnt. Wenn auch die Endigungsweise der Nervenfaser in diesen Gebilden nicht dargestellt werden konnte, so glaubt Verf. doch Endorgane sensibler Nerven vor sich zu haben.

Wilibald Nagel fand, dass ausgesprochene Riechstoffe, wie Vanillin, Cumarin, Naphthalin und Creosot, selbst in sehr großer Verdünnung, deutlich auf die Haut von *Scyllium catulus* und *canicula* einwirken. Man hat es aber nicht mit einem besonderen Organ zum Riechen im Wasser zu thun, denn stark riechendes Rosmarinwasser blieb ganz ohne Wirkung, sondern die Hautsinnesorgane der Haifische sind selbst schwächsten chemischen Reizen sehr zugänglich. Verf. hat nicht ermittelt, welches die percipirenden Elemente seien. Die becherförmigen Sinnesorgane sind es aber wohl nicht, weil viele Fische des Süßwassers (*Anguilla*, *Cyprinus*, *Gasterosteus*, *Cobitis*, *Gobio* u. a.), bei welchen becherförmige Organe nachgewiesen sind, jenes Perceptionsvermögen der Haut nicht haben. Außer bei *Scyllium* fand Verf. eine für die nämlichen Reize empfindliche Haut noch bei *Lophius piscatorius* und *Syngnathus acus*, nicht aber bei allen Süßwasserfischen, bei verschiedenen Tritonen und bei *Uranoscopus scaber*. — Über die Wirkung des elektrischen Stromes auf *Amphioxus* und die Larve von *Bombinator* s. unten Allg. Biologie Nagel (1, 2), von Cocain auf Vertebraten ibid. Danilevsky.

Eberth & Bunge studirten mit der Golgischen Methode die Nervenendigungen in der Haut von *Rana*, vor allem am Daumenballen. Es lassen sich freie und solche mit Endzellen unterscheiden. Aus dem Nervenfasergeflecht in den obersten Partien der Cutis gehen feine Fäserchen in die Epidermis, wo sie in der Mitte oder im äußeren Drittel mit einem kleinen Knöpfchen enden. Sowohl aus dem Geflecht, wie von den aufsteigenden Fasern treten einzelne Bündel oder Fäserchen an die großen Drüsen und umspinnen sie dicht. Viel zahlreicher als die freien Endigungen sind die mit Endzellen. Es sind dies »spindel-sternförmige« Gebilde (Gabelzellen) mit deutlichem Kern und Ausläufern. Die längsten und zahlreichsten Fortsätze treten in die Epidermis; es sind dies die Protoplasmafortsätze oder Dendriten. Die übrigen, die Nervenfortsätze, ziehen als verhältnismäßig kräftige Ausläufer zu den Nerven. Verff. unterscheiden entweder einen einfachen Nervenfortsatz, der nach innen geht und sich dann in ein Bündel feiner Nervenfäserchen (Achsencylinder) auflöst, die in das oberflächliche Nervennetz der Cutis eintreten, oder einen kurzen stielartigen Fortsatz, der rechtwinklig mit einer annähernd horizontal verlaufenden Nervenfaser in Verbindung steht. In der Regel gehen die Nervenfortsätze unmittelbar von dem Zellkörper ab, oft entspringen sie aber auch aus Protoplasmafortsätzen. Wohl ebenso häufig, wie die Endzellen den Nervenfasern mit einem kurzen Stiel aufsitzen, sind sie in dieselben einfach eingeschaltet. Oft sind einer Nervenfaser mehrere benachbarte Terminalzellen eingelagert. Dann können außer den beiden Verbindungsästen, welche die Endzelle zu ihren Nachbarn entsendet, noch 1 oder 2 Nervenfortsätze vorhanden sein. Ganz ähnliche Verhältnisse wie der Daumenballen zeigt auch die übrige Haut. Die Fingerbeere und die Vola manus kommen im Reichthum an Nerven dem Ballen am nächsten. — Die von Merkel an der Fußsohle, Rückenseite des Ober- und Unterschenkels und zerstreut in der Rückenhaut gefundenen Tastkörper und Tastflecken sind keine nervösen Endapparate. In einem Schlusswort wird noch erwähnt, dass jene gabelförmigen Zellen, im Lauf der Darstellung immer als Endzellen bezeichnet, sich von den terminalen Sinneszellen anderer Bezirke wesentlich unterscheiden, und dass man sie wohl eigentlich nicht als »echte nervöse Endapparate«, sondern als »Gebilde von mehr untergeordneter Bedeutung« zu betrachten habe. — Hierher auch **Bunge**, sowie oben p 175 **van Gehuchten** (1), **Retzius** (5) und **F. Schulze** (2).

Dogiel (2) untersuchte an frisch amputirten Beinen des Menschen mit Methylenblau die Nervenendigung in den Meißnerschen Tastkörperchen. In der Art der Nervenendigung in ihnen sind sie fast ganz mit den Nervenendkörperchen der Horn- und Bindehaut des Auges [s. Bericht f. 1891 Vert. p 175] identisch. Sowohl dort wie hier zerfällt der Achsencylinder der Nervenfaser, nachdem er in den Innenkolben eingedrungen ist, in einzelne Ästchen und Fäden, die sich verschieden krümmen, unter einander verflechten und vereinigen, um schließlich einen Nervenknäuel zu bilden. Der geringe Unterschied zwischen ihnen besteht nur in der Vertheilung der Nervenfäden: während in den Körperchen der Horn- und Bindehaut die Fadenschlingen in beliebiger Richtung zur Achse des Körperchens verlaufen, lagern sie sich in den Meißnerschen Körperchen meistentheils quer zur Längsachse des Endapparates.

f. Riechwerkzeuge.

Über Perception von Riechstoffen durch die Haut bei Wasserthieren s. oben p 180 **Nagel**.

Zur mikroskopischen Anatomie der menschlichen Nasenhöhle gibt **Brunn** (1) an, dass ein typisches Riechepithel zwar vorhanden ist, aber (gegen

Suchannek, s. Bericht f. 1890 Vert. p 159) doch im Wesentlichen die Riechgegend in continuo überzieht, wenn auch kleinere Stücke des Riechepithels, von respiratorischem Epithel umgeben, vorkommen. Die hauptsächlichsten Componenten des menschlichen Riechepithels werden bestätigt, auch Riechhärchen und Membrana limitans hat Verf. deutlich beobachtet. Die »Glockenzellen« Suchannek's sind nach Vorkommen und Constitution zum größten Theil atypische Riechzellen, sonst Wanderkörper. Verf. hat nicht allein den Zusammenhang der centralen Riechzellenfortsätze mit subepithelialen Nervenfäden erkannt, sondern auch letztere bis zu den dickeren Nervenästen, die am Rande des Riechepithels aufhören, verfolgt. Außer den feinen Olfactoriusfibrillen gibt es im Epithel auch dickere, frei endigende Nervenfasern, die (mit Ramón y Cajal) wohl sensibel sind, also vom Trigeminus stammen. Die Schleimhaut ist in der Regio olfactoria und Regio respiratoria verschieden. Der Bau der Bowmanschen Drüsen entspricht nicht den bisherigen Angaben: vielmehr kommt ein sehr enger Ausführungsgang aus einem weiten blasenförmigen Behälter, der dicht unter dem Epithel liegt und in welchen mehrere Drüsengänge münden. Schleimzellen gibt es in den Bowmanschen Drüsen nirgend, es sind also reine Eiweißdrüsen. In seltneren, aber doch regelmäßigen Fällen münden die Drüsen anders, nämlich in Crypten mit Flimmerepithel. Die Zellen der Bowmanschen Drüsen sind nicht pigmentirt. — Hierher auch **H. Meyer** (3).

van Gehuchten (10) untersuchte mit der Golgischen Methode die Nasenschleimhaut von *Lepus* und bestätigt die Angaben von Ramón y Cajal. Die Olfactoriusfibrillen durchsetzen, ohne ihren Durchmesser zu ändern, zu schwachen Bündeln vereinigt, die Submucosa. Die Fibrillen sind meist glatt, nur äußerst selten varicös, was überhaupt wohl nur der Ausdruck einer unvollständigen Reaction ist. An der Basis des Epithels gehen die Fasern entweder nach geradlinigem Verlauf oder nach einer starken Abbiegung in die bipolare Zelle über, deren centralen Ausläufer sie darstellen. Der periphere Fortsatz endet an der freien Oberfläche des Epithels. Ein Plexus an der Basis des Epithels (Ranvier, Exner) wurde nicht constatirt. Die 2. Gattung von Zellen des Riechepithels bilden gewöhnliche Epithelzellen. Außerdem kamen auch Drüsen und Bindegewebselemente mit der angewandten Methode zur Darstellung.

Retzius (3) studirte nach Golgi die Endigung der Riechnerven von *Mus*, *Lepus*, *Canis*, *Felis*. Seine Resultate bestätigen die der neueren Autoren, welche sich derselben Methode bedienten, und er veröffentlicht sie nur im Interesse der letzteren.

Preobraschensky untersuchte die Entwickelung des Geruchsorganes von *Gallus* und findet die Exnersche Hypothese bestätigt, dass die beiden Zellarten der Pars olfactoria gleiche Function haben. [Die Einzelheiten s. im oft nicht ganz klaren Original.]

Das Geruchsorgan von *Manis* hat nach **Weber** (2) 7 Riechwülste. An der Scheidewand sind kleine Erhabenheiten, aber keine Muscheln vorhanden. Das Jacobsonsche Organ mündet in den Stensonschen Gang. Der Verlauf des Ausführungsganges der Stensonschen Nasendrüse entspricht den von Kangro bei anderen Thieren beschriebenen Verhältnissen. [Emery.]

Symington (3) untersuchte die Nase von *Ornithorhynchus*. Das Cavum nasale ist sehr lang, aber schmal. Vorn ist es stark abgeflacht, ähnlich dem Schnabel des Thieres. Jede Höhle zeigt (mit Meckel) 3 Abtheilungen übereinander. Die Septen dazwischen besitzen kein Skelet und nur einige wenige kleine Drüsen, deren Ausführungsgänge in den mittleren Raum münden. Die obere und untere Abtheilung werden nach hinten zu immer schmäler, bis sie endlich blind endigen. Also nur der mittlere Raum steht mit der Hauptnasenhöhle in Verbindung; Zweck

unbekannt. In der Pars olfactoria sind wie bei den meisten Säugethieren 5 Riechwülste vorhanden (gegen Zuckerkandl, der nur 3 annimmt). Diese sind aber gleich dem Bulbus olfactorius nur schwach entwickelt; *O.* gehört also zu den mikrosmatischen Säugern. Das sehr starke Jacobsonsche Organ liegt basal- und lateralwärts vom Nasenseptum, das aber mit der das Organ vollständig umgebenden Knorpelkapsel in keiner Verbindung steht. Nach vorn von dem Foramen naso-palatinum, durch welches eine Verbindung zwischen dem Organ und der Mundhöhle besteht, geht jene Kapsel continuirlich in den Knorpel des Nasenhöhlenbodens über, nach hinten zu ist sie jedoch vollständig isolirt. Außer der Perforation am Foramen naso-palatinum für den Durchtritt des Jacobsonschen Ganges ist der Knorpel weiter hinten für Zweige des Olfactorius und für Drüsengewebe durchbrochen. Das eigentliche Cavum des Organs wird durch eine Knorpelspange, welche sich von der Außenwand aufwärts und nach der Innenwand zu erstreckt, in 2 Räume getheilt. — Über die Nasengegend der Monotremen s. **Wilder** ([1]).

Symington ([1]) berichtet über das Jacobsonsche Organ bei *Macropus giganteus* und *Petrogale penicillata.* Es gleicht im Wesentlichen in Form und Structur dem der Placentalia und ist auffällig von dem der Monotremen verschieden.

Im Epithel des Jacobsonschen Organs von *Lepus cuniculus* hat **Lenhossék** ([4]) mit der Golgischen Methode drei Arten von Elementen nachgewiesen: cylindrische Stützzellen, bipolare typische Riechzellen und Terminalfasern, die aus anderswo gelegenen Zellen entspringen.

Brunn ([2]) fand an einem Golgi-Präparate des Jacobsonschen Organs von *Ovis*, dass die centralen Riechzellenfortsätze mit den Nervenfasern in unmittelbarer Verbindung stehen, wie dies von der Riechschleimhaut bekannt ist. Die Sinneszellen treten deutlich über die Limitans hervor, Spuren gefärbter Sinneshaare sind zu erkennen.

Nach **Merkel** ([2]) zeigt der Gang an der menschlichen Nasenscheidewand, der von Gegenbaur als Rudiment einer Drüse des Nasenseptums, von anderen Autoren als Jacobsonsches Organ gedeutet wird, auch beim erwachsenen Menschen, wenn er vorhanden ist, den typischen Bau des Jacobsonschen Organes, wenn man von den Abweichungen absieht, welche durch seine Unthätigkeit hervorgerufen werden. Sein Vorkommen ist äußerst inconstant. Bei einem 6 monatigen Fötus war er schon geschwunden. Bei einem Neugeborenen war der Gang auf der einen Seite voll entwickelt, auf der anderen zu einem ganz kurzen engen Canälchen mit faltiger Schleimhaut reducirt. Interessant ist, dass sich das Ende dieses Ganges in 2 Canälchen theilte.

Sluiter hat auch bei Embryonen von *Crocodilus porosus* ein typisches Jacobsonsches Organ gefunden (gegen Beard, s. Bericht f. 1889 Vert. p 146).

g. Schmeckwerkzeuge.

Tuckerman ([2]) untersuchte die Zunge von *Macrochelys temminckii* und *Testudo tabulata.* Von *M.* wird nur erwähnt, dass trotz sorgfältigster Untersuchung keine specifischen nervösen Endorgane gefunden wurden und dass sie einen etwa 28 mm langen wurmförmigen beweglichen Fortsatz hat, der jedenfalls zur Erlangung der Beute dient. Von *T.* gibt Verf. eine ausführliche makro- und mikroskopische Beschreibung. Schleimdrüsen sind außerordentlich zahlreich. Von den nervösen Endorganen sind die einen Geschmacks-, die anderen Tastorgane.

Tuckerman ([3]) beschreibt die Zunge und deren Sinnesorgane von *Petrogale lateralis, Tatusia novemcincta, Mus decumanus, musculus, Sciuropterus volucella, Manatus latirostris, Alces machlis, Cariacus virginianus, toltecus, Bison ameri-*

canus, *Bibos indicus*, *Ursus americanus*, *malayanus*, *Mustela erminea*, *Felis tigris*, *catus*, *pardalis*, *Viverra civetta*, *Canis cinereo-argentatus*, *mesomelas*, *Lemur mongoz*, *Cebus hypoleucus*, *Cercopithecus diana*, *Ateles ater*. — **Tuckerman** (1) gibt eine genaue anatomische und histologische Beschreibung des Geschmacksorgans von *Ateles ater*.

Weber (2) findet an der Zunge von *Manis javanica* 3 Papillae circumvallatae. Vom vorderen Papillenpaare erstreckt sich nach vorn eine Furche, welche sich gabelt und so die Zungenspitze in 3 Felder spaltet, von denen das mittlere die eigentliche Zungenspitze darstellt und fast glatt erscheint, während die seitlichen vorn halbkugelige Papillen tragen. Weiter hinten stehen auf dem Zungenrücken hakenförmige Hornpapillen; erst in der Nähe der Pap. circumv. gibt es Papillae fungiformes; es konnte kein seitliches Geschmacksorgan gefunden werden. Bei *M. tricuspis* lassen sich die 3 Felder der Spitze nicht erkennen. Die Zahl der Pap. circumv. konnte wegen mangelhafter Conservirung nicht festgestellt werden. [Emery.]

Lenhossék (2) untersuchte mit der raschen Golgischen Methode die Nervenendigungen in den Endknospen der Mundschleimhaut von *Conger vulgaris*. Es ergab sich, dass in den Knospen nur 1 Zellgattung, und zwar nur indifferente Epithelzellen (Knospenzellen), vorkommen. Die Nerven enden theils innerhalb der Knospen, theils »um sie herum« (intragemmal und circumgemmal), aber stets frei. Bei Knospen mit intragemmaler Nervenendigung treten an die Basis 2–4 oft ziemlich dicke Fasern senkrecht heran, wo sie zunächst in eine tellerförmig ausgehöhlte Scheibe (»Cupula«) eintreten. Aus der Concavität derselben dringen dann die intragemmalen Fasern zwischen die Knospenzellen hinein und verlaufen meridianartig, um erst im Knospenporus als kleine Terminalknötchen, die über die Knospenzellen etwas hinausragen, zu endigen. Die circumgemmalen Geflechte betrachtet Verf. wegen des Nervenreichthums des Mundhöhlenepithels nur als eine etwas reichlichere gewöhnliche Innervation der die Knospe umhüllenden Epithelschicht. Die circumgemmalen Nervenäste, die auf verschiedene Weise an die Knospen herantreten, bilden nach baumförmiger Theilung, aber ohne Anastomosen, ein lockeres Geflecht um die Knospe und enden theils mit theils ohne Terminalknötchen. Ähnliches, obwohl weniger deutlich, zeigten Embryonen von *Pristiurus*. — Hierher auch **Lenhossék** (5).

Niemack (2) fand mit Methylenblau, dass in den Endscheiben der Zunge von *Rana*, wie schon Ehrlich sah, keine Continuität, sondern nur Contiguität zwischen Nerv und Zelle vorhanden ist, daneben aber sich freie Endigungen an der Oberfläche finden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass der doppelten Nervenendigung auch eine doppelte Function der Endscheibe entspricht.

Retzius (11) untersuchte mit Chromsilber nach Golgi und mit Methylenblau die Papillae circumvallatae von *Felis* (2–4 Wochen alt) und die Papillae foliatae von *Lepus*. Die aus dem subepithelialen Nervenplexus im Bindegewebe in das Epithel tretenden Nervenfasern sind, wie schon von mehreren Autoren hervorgehoben worden ist, äußerst zahlreich; ein Theil dieser Fasern steigt direct in die Basen der Geschmacksknospen, ein anderer tritt in das »interbulbäre« Epithel dazwischen hinein. Sie stimmen vollständig mit den Nervenfasern im Epithel anderer Schleimhäute und in der Epidermis der äußeren Haut überein. Die in die Basen der Geschmacksknospen eingedrungenen Fasern durchziehen als »intrabulbärer« Plexus das ganze Innere. Ein Zusammenhang der Geschmackszellen mit Nervenfasern wurde aber nie wahrgenommen, sondern die intrabulbären Fasern enden frei. Die sogenannten Geschmackszellen sind den Riechzellen nicht gleich; es sind keine peripher gebliebenen Nervenzellen, sondern echte Epithelzellen, welche vielleicht wie die Haarzellen des Gehörorganes die Rolle secundärer Sinnes-

zellen spielen. Bei *F.* färbten sich übrigens in den Papillae circumvallatae und ihrer nächsten Umgebung Gebilde ähnlich Ganglienzellen, bei *L.* sah Verf. multipolare Zellen mit langen Fortsätzen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach den von anderen Forschern beschriebenen Ganglienzellen entsprechen. Da nun ein directer Zusammenhang mit Nervenfasern nicht zu constatiren war und die Golgische Methode auch Bindegewebszellen färbt, so möchte Verf. jene Elemente für bindegewebig halten. Auch *Rana esculenta* und *Salamandra maculata* zeigten principielle Übereinstimmung mit den Säugethieren; die Nervenfäserchen endigen intercellulär und frei. — Hierher auch oben p 175 **Retzius** ([13]).

Gmelin hat Anlage und Bau der Papilla vallata und foliata an vielen Säugethieren studirt und ist zu dem Resultate gekommen, dass die Papilla vallata nicht aus der fungiformis hervorgegangen ist, ebensowenig die foliata aus der vallata. Zwischen beiden letzteren bestehen keine Übergänge, jede Papille hat ihren bestimmten Standort. Als Grundform des Geschmacksorganes ist nicht ein papillenförmiger Fortsatz der Schleimhaut anzusehen; der morphologisch wichtigste Theil ist der Graben, und dieser ist hervorgegangen aus der Verschmelzung einzelner mit Sinnesepithelien ausgestatteter Drüsenausführungsgänge. Die Drüsen, welche in die so entstandenen Furchen ihr Secret entleeren, sind serös und finden sich nur im Bereich der Papilla vallata und foliata. Die Lage der Drüsen und ihrer Ausführungsgänge wird durch den Faserverlauf der Zungenmusculatur beeinflusst und steht in enger Beziehung zur Anlage und Form der Geschmacksfurche. Letztere ist homolog den Höhlen der Balgdrüsen und Tonsillen auf dem Zungengrunde, welche ursprünglich nur die gemeinschaftlichen Ausführungsgänge der Zungendrüsen darstellen und eine ähnliche Einrichtung und gleiche Veranlagung wie die Geschmacksfurche haben. Eine Reihe von Übergängen spricht dafür, dass man jene Gebilde des Zungengrundes als die Vorstufe der Geschmacksfurche anzusehen hat. — Von gelegentlichen Beobachtungen führt Verf. noch an, dass in den Wänden der Geschmacksfurchen lymphadenoides Gewebe und Lymphfollikel vorkommen. In der Papilla vallata von *Equus* sind mikroskopische Ganglienhaufen. Bei *Felis* ist die Verkümmerung der Papilla foliata erwähnenswerth. An den Talgdrüsen von *Equus* und den Tonsillen von *Ovis* und *Lutra* finden sich epitheliale Gebilde, welche in ihrer äußeren Gestalt nervösen Endapparaten ähnlich sind.

Merkel ([2]) gibt eine genaue Beschreibung der Papilla palatina des Menschen. Er hält sie für ein eigenthümliches Gefühlsorgan, welches sich durch seinen Bau von der Umgebung unterscheidet.

h. Hörwerkzeuge.

Hierher auch **Katz**, **Kuhn** und **Zuckerkandl** ([4]). Über das Gehörorgan von *Clupea* s. unten p 220 **Ridewood**, der Cäciliiden **Sarasin**, Ohr von *Elephas* **Richards**, Labyrinth **Steinbrügge**, **Eichler**, **Ferreri**, Membrana basilaris **Chatin** ([1]) und **Gellé**, Gehörknöchelchen oben p 139 **Baumgarten**, äußeres Ohr **Kessel**, Ohrmusculatur **Schulman**.

Ayers will einen Beitrag zur Morphologie des Gehörorgans der Vertebraten mit einigen Betrachtungen über die Function desselben geben. Er untersuchte *Amphioxus*, *Ammocoetes*, *Petromyzon*, *Acanthias*, *Galeocerdo*, *Galeus*, *Carcharias*, *Sphyrna*, *Odontaspis*, *Torpedo*, *Raja*, *Dasybatis*, *Salmo*, *Chelydra*, *Chrysemys*, *Alligator*, *Gallopavo*, *Gallus*, *Mimus*, *Didelphys*, *Cavia*, *Lepus*, *Mus*, *Canis*, *Felis*, *Bos*, *Sus*, *Ovis*, *Homo*. [Von der ausführlichen Arbeit kann hier nur einiges Wenige Erwähnung finden.] Das Ohr wird als ein unter die Ohrfläche gesunkener Complex von Sinnescanälen aufgefasst. Bei *Das.* zeigt es eine bemerkenswerthe

symmetrische Anordnung der Theile, man kann es als typische Form ansehen, aus der die complicirteren Formen ableitbar sind. Zwischen den Sinnesorganen des inneren Ohrs der Vertebraten und den oberflächlichen Sinnescanälen der Ichthyopsiden besteht kein wesentlicher Unterschied. Die halbzirkelförmigen Canäle sind einfach Überbleibsel des Canalsystems an der Oberfläche und nehmen nicht activ am Gehöract Theil. Sie dienen nur als Räume für die Flüssigkeit, welche nothwendig ist, um die Sinneshaare im Schweben zu erhalten. Die Otolithen sind Fremdkörper, welche nur geduldet werden, da es keine Möglichkeit gibt, sie los zu werden [?]. Sie werden von Ectodermzellen abgeschieden, welche bei den Vorfahren auf der Körperoberfläche Schuppen producirten. Je höher man in der Vertebratenreihe steigt, je größer also auch die Fähigkeit zu hören wird, desto weniger Otolithen werden angetroffen. Das Sinnesorgan der Schnecke unterliegt einer Reihe von Veränderungen, und bei den »hydrosaurian Reptilia« gibt es darin beim erwachsenen Thier ein Organ, welches zwar beim Säugethierembryo auftritt, aber mit seinen Nerven wieder verschwindet. Bei den Vögeln ist das Cochlear-Organ eine noch ungegliederte Platte von Sinneszellen; bei *Alligator* und den Säugern differenzirt sich dann das Cortische Organ in Gestalt einer Reihe von Organen oder Zellgruppen, welche alle morphologisch gleichwerthig mit den anderen einfachen Sinnesorganen des Ohrs, z. B. der Cristae acusticae sind. Die »Segmentation« des Cortischen Organs spricht sich in den Haarzellen, Stützzellen, Blutgefäßen, Nerven, in der Lamina spiralis ossea und in der Membrana basilaris aus. Die Membrana tectoria der Autoren ist »in reality a hair band or field of long slender hairs, which spring from the tops of the hair cells and form a waving plume on the crest of the ridge of the organ of Corti«. Jede Haarzelle besitzt ungefähr 24 Haare, von denen jedes frei in der Endolymphe schwebt. Wie also die Membrana tectoria für den Verf. als solche nicht existirt, so deutet er auch im Ohr der erwachsenen Säuger die 3 oder 4 Hauptstämme des Systems der Spiralnerven der Cochlea als Kunstproducte. Die letzten Fibrillen des Nervus cochlearis enden in den Haarzellen und nicht frei dazwischen. Die Membrana basilaris kann ihrem Bau nach keine Schwingungen ausführen, sie besteht aus verschiedenen Faserschichten, angelagerten Zellmassen und einer speciellen Gefäßschicht und ist nur »a modified portion of the skin of the head which forms first and last the floor upon which the sense organs rest«. Dass sich an der Innervation des Gehörorgans außer dem Acusticus auch noch der Facialis und Glossopharyngeus betheiligen, wie schon von verschiedenen Seiten berichtet worden, vertheidigt Verf. energisch und verwerthet die darauf bezüglichen Thatsachen im phylogenetischen Sinne. Die Function der Sinnesorgane der Ampullen kann in Qualität kaum von der der Organe der Seitenlinie verschieden sein, und eine Differenz nur in dem Grade der Feinheit bestehen. Auch die noch weiter differenzirten Cochlearsinnesorgane werden keine specifisch verschiedene Function haben, ebensowenig die halbzirkelförmigen Canäle, die nicht etwa der Orientirung im Raume vorstehen.

Nach **Norris** bildet sich die Anlage des Gehörorgans von *Amblystoma jeffersonianum* und *punctatum*, kurz nachdem sich die Neuralfurche differenzirt hat, als Verdickung des Sinnesblattes in der Gegend des Hinterhirns. Die verdickte Stelle stülpt sich ein; die Ränder der Grube nähern sich und verschmelzen schließlich, und zwar von der ventralen Seite zur dorsalen hin, so dass letztere am längsten mit dem indifferenten Ectoderm in Verbindung bleibt. (Nach Villy, s. Ber. f. 1890 p 162, ist dies beim Frosch nicht der Fall.) Dieser dorsale Theil ist die Anlage des Recessus. Bis die Larve 9 mm lang geworden ist, hängt das Gehörbläschen noch mit dem Ectoderm zusammen, dann aber drängt sich Mesoderm dazwischen. Jetzt besteht die ganze Blase, mit Ausnahme eines verdickten Theiles der ventralen,

lateralen und hinteren Wand, aus einer einzigen Zellschicht. Bei Larven von 9 mm Länge findet man noch Nichts von halbzirkelförmigen Canälen. Bald nachher aber erscheinen 4 Ausstülpungen der Blasenwand, 3 davon sind die Anlage der Bogengänge, der 4. die der Lagena. Um diese Zeit kann man von einem deutlich unterschiedenen Utricular- und Sacculartheil (wie es z. B. Villy von *Rana* angibt) noch nicht sprechen. Nur in der äußeren Umgrenzung zeigen sich hierauf bezügliche Differenzirungen. Erst gleichzeitig mit der späteren Ausbildung der halbzirkelförmigen Canäle bilden sich die Falten, welche Sacculus und Utriculus trennen. Die Ampullen erscheinen gleichzeitig oder doch nur wenig später. Von der primären Utricularregion entwickeln sich 3 Sinnesflecke (sensory patches): die Cristae des vorderen und des horizontalen Bogenganges und die Macula des Utriculus; vom Sacculus 5 Sinnesbezirke: die Crista des hinteren Bogenganges, die Macula acustica neglecta, die M. a. sacculi, die Papilla acustica lagenae und die P. a. basilaris. Die Beziehungen dieser Nervenendorgane legt Verf. auf verschiedenen Entwickelungsstufen dar. — Über die Entwickelung des Ohres von Homo s. **Hertwig** (2).

Weber (2) bespricht das Gehörorgan von *Manis*. [Emery.]

Niemack (1) untersuchte Maculae und Cristae acusticae mit Methylenblau. Bei *Rana* bilden die Nervenfasern nach dem Austritt aus der Basalmembran unter mehrfacher Theilung ein subepitheliales Netzgeflecht, darnach einen intraepithelialen, zuweilen mehrschichtigen Siebplexus. Aus diesem steigen Fäserchen von zweierlei Art auf: die einen endigen frei, die anderen treten einzeln oder zu mehreren an die untere Gegend der Haarzelle. Zwischen Nerv und Zelle scheint eine Art Zwischensubstanz die Communication zu vermitteln. Völlig ausgebildet ist dies aber nur in dem größeren centralen Theil der Maculae und Cristae. Die Randzellen verhalten sich etwas anders: ihnen fehlt die feine Ausbildung des Mantels. Der Schnecke fehlt anscheinend der Siebplexus, und ihre Zellen verhalten sich nicht ganz so wie die der Maculae und Cristae. Die Annahme einer feinsten Fibrillenumspinnung der Haarzellen aber ist jedenfalls ausgeschlossen. In den »perimacularen Zellen« und ihren Nerven im Sacculus glaubt Verf. einen noch nicht bekannten Bestandtheil des Gehörorgans aufgefunden zu haben. Über diese Gebilde bei Säugern (*Mus*, *Bos*) gibt er an, dass die Nerven beim Eintritt durch die Basalmembran ein sehr weitmaschiges Fasernetz mit gelegentlichen Verdickungen an den Kreuzungsstellen bilden. Diese Verdickungen treten besonders am Rand auf. Aus dem Netz steigen körnige Fäden auf, von denen jeder in den centralen Partien nur 1, höchstens 2, in den Randregionen aber mehrere Zellen zu versorgen scheint.

Beauregard (2) schließt sich der allgemein geltenden Ansicht über die Function des runden Fensters des Ohrlabyrinthes an, dass es nämlich nicht zur Aufnahme der Schallwellen diene, sondern nur der im Labyrinth eingeschlossenen Flüssigkeit erlaube, bei Erregung zu schwingen. Er fand, dass bei insectivoren Fledermäusen, welche Töne sehr geringer Intensität und großer Höhe (was beides Schwingungen von geringer Amplitude entspricht) percipiren müssen, die Fenestra rotunda im Verhältnis zu den andern Theilen des Ohres außerordentlich klein ist. Diese Kleinheit erlaubt aber offenbar der Lymphe im Labyrinth auch nur geringe Bewegungen. Bei den fungivoren Fledermäusen hingegen, welche Töne von so kleiner Schwingungsweite nicht aufzunehmen brauchen, ist das runde Fenster relativ groß.

Nach **Bonnier** bilden der Tensor und Levator veli palatini, der Hammer- und der Steigbügelmuskel einen Mechanismus zur Regulirung der Druckdifferenzen im Labyrinth.

Beauregard (1) glaubt nach Untersuchung an Fledermäusen und *Ovis*, dass alle

Theile des Cortischen Organs dazu bestimmt sind, eine Rolle beim Gehöract zu spielen (gegen Helmholtz und Gellé). — Hierher auch **Chatin** (2).

Retzius (4) studirte an Embryonen von *Gallus* und *Mus* nach Golgi die Endigung des Gehörnerven und glaubt, dass seine Fasern periphere Fortsätze der bipolaren Ganglienzellen sind, welche in seinen Zweigen liegen. Nie stellen sie aber Fortsätze der im Hörepithel der Maculae, der Cristae und der Papillae des Gehörorgans gelegenen Haarzellen oder anderweitiger Zellen dar. Sie umstricken die Haarzellen und haften ihnen innig an, gehen aber nicht direct in ihre Zellsubstanz über. Die Haarzellen sind deshalb keine Nervenzellen, sondern nur secundäre Sinneszellen. — Hierher auch **Retzius** (1).

Geberg untersuchte mit Methylenblau die Endigungen des Gehörnerven in der Schnecke der Säugethiere. Seine Resultate sind dieselben, welche Retzius mit der Methode von Golgi erhalten hat, d. h. die Endfibrillen liegen den Haarzellen nur an, hängen aber mit ihnen nicht zusammen.

Prenant (2) untersuchte die äußere Wand der Schnecke und speciell die Stria vascularis von Säugern auf verschiedenen Stadien (*Mus*, *Cavia*, *Erinaceus*, Fledermaus, *Lepus*, *Felis*, *Ovis*, *Bos*, *Homo*). Das Epithel der äußeren Wand des Canalis cochleae liegt bei jungen Embryonen auf einer Schicht embryonalen Bindegewebes (couche péri-épithéliale), welches die ganze Schnecke umgibt. An der äußeren Wand des Canals persistirt dieselbe, während sie an den Wänden der Scala tympani und vestibuli sich größtentheils in reticuläres Schleimgewebe umwandelt, welches da, wo der Canalis cochleae an die beiden Scalae grenzt, resorbirt wird. Das also ursprünglich einschichtige Epithel der äußeren Wand des Canalis cochleae ist die Anlage der Stria vascularis. Später verdickt sie sich und wird zweischichtig. Die innere Schicht besteht aus regelmäßigen, deutlichen Zellen, die äußere dagegen ist mehr ein Syncytium und bildet sich im Lauf der Entwickelung bald zu einem netzförmigen Gewebe um, dem »Réticulum épithélial«. Während Katz dieses Reticulum vom Bindegewebe herleitet, tritt Verf. entschieden für seine epitheliale Natur ein. Es verschwindet allmählich als solches, und es bilden sich aus ihm eine kernhaltige Basalmembran und zweierlei Zellen, welche zwischen den eigentlichen epithelialen Zellen liegen, nämlich Stütz- und Lymphzellen. Die Stria vascularis besteht also beim erwachsenen Individuum aus 2 Hauptzellformen: aus eigentlichen Epithelzellen und aus Eléments épithélio-connectifs. Schließlich stellt Verf. einen Vergleich zwischen der äußeren Augenhemisphäre und der äußeren Schneckenwand an. Im Auge und in der Schnecke gibt es eine Drüse, resp. ein Filtrirorgan für das Blutplasma (Pars ciliaris retinae — Stria vascularis), einen glatten Muskel für die Accommodation, zusammengesetzt aus Radiär- und Ringfasern (Brückescher und Müllerscher Muskel — Musculus cochlearis von Todd & Bowman und ein vom Verf. an der Crista spiralis gesehener Muskel mit Ringfasern), ein Ligament (Ligamentum pectinatum — Ligamentum spirale) und eine resistente Umhüllung (Sclera und Cornea — Perichondrium oder Periost der Schnecke).

Nach **Bertelli** (2) besteht das Trommelfell von *Rana esculenta*, wie das der Säugethiere aus 3 Schichten, wenn man nämlich die äußere Haut, welche auch als darüber gelegen beschrieben wird, mit dazu rechnet. Die betreffende Hautstelle ist natürlich entsprechend modificirt, aber nur im Stratum mucosum.

Kreidl gibt einen Beitrag zur Function des Ohrlabyrinthes. An Fischen, und zwar hauptsächlich an Haifischen (*Scyllium*), constatirte Verf. in Übereinstimmung mit Loeb, dass nach beiderseitiger Entfernung der Otolithen die Thiere vollständig desorientirt sind, und dass Thiere, denen man die Bogengänge zerstört hat, nur Roll- und Kreisbewegungen zeigen. Rotationsversuche an normalen Fischen ergaben, dass bei großer Geschwindigkeit das Thier nach der

Rotation im Kreise schwimmt, und zwar im gleichen Sinne, und sich dabei stets in die Richtung der Resultirenden von Schwerkraft und Centrifugalkraft stellt, jedoch so, dass der Rücken höher als der Bauch liegt. Rotirt man Thiere langsam in größeren Glasschalen, so schwimmen sie gegen die Richtung der Drehung. Thiere, denen die Otolithen zerstört wurden, zeigen diese Erscheinungen nicht. — **Girard** hat Experimente über die Function der halbzirkelförmigen Canäle bei *Rana* angestellt, wonach er es für unzweifelhaft hält, dass es Orientirungsorgane sind. Die beiderseitige Zerstörung derselben lässt das Thier für einige Zeit fast vollständig desorientirt. Später wird es wieder Herr seiner Bewegungen, und zwar höchst wahrscheinlich durch Vermittelung der anderen Sinnesorgane.

Exner stellt die Hypothese auf, dass Otolithen und Bogengänge des sogenannten Gehörorgans, welche ein Sinnesorgan zur Wahrnehmung von Lage und Bewegung des eignen Körpers bilden, die Orientirung der Brieftauben ermöglichen, und macht dieselbe auf sehr instructive Weise wahrscheinlich.

i. Sehwerkzeuge.

Hierher auch **J. Bayer**, **Edinger** (3) und **Kohl** (1).

Über die Entwickelung des Auges s. **Cirincione** (2) und **Ciaccio**, Hornhaut oben p 58 **Klemensiewicz**, Ciliarkörper **Collins**, Linse **Barabaschew** und oben p 105 **Kruse**, Gefäße der Conjunctiva **Bajardi**, Becherzellen der Conjunctiva **Peters**, Thränenwege **Cirincione** (1), Thränendrüsen unten p 213 **Nicolas** (2), Abflusswege des Humor aqueus **C. Staderini**, Sehnervenkreuzung **Hebold**, Auge von *Pteraspis* oben p 134 **Rohon** (1).

Merkel & Orr untersuchten viele Augenbulbi von neugebornen Kindern, um schematische Durchschnitte, wie sie von Erwachsenen bereits existiren und für ein richtiges Verständnis der Form nothwendig sind, zu construiren. Die Form des Bulbus bei Neugeborenen und Erwachsenen ist auffallend verschieden. Die stärkste Umwandlung fällt gleich auf die ersten Tage nach der Geburt; wahrscheinlich ist dabei das Wachsthum der Hornhaut gering, das des Ciliarkörpers bedeutend. Die Linse vergrößert sich nur äquatorial, die Polachse verkleinert sich sogar. Die Gegend des deutlichsten Sehens bleibt stabil, die mediale Seite des Bulbus vergrößert sich im Ganzen mehr, als die laterale, wodurch Hornhaut und Linse allmählich so weit verschoben werden, bis ihre Mitte in die von der Fovea centralis ausgehende Sehachse gelangt. Bei einem 22tägigen Kinde glich die Form bereits ganz auffallend der des Erwachsenen.

Kohl (2) bringt den 1. Theil seiner Untersuchungen über rudimentäre Wirbelthieraugen. Behandelt werden *Petromyzon Planeri*, *Myxine glutinosa*, *Typhlichthys subterraneus*, *Proteus anguineus*, *Siphonops annulatus*, *Typhlops vermicularis* und *braminus*. — *P. Pl.* Der ellipsoidische Bulbus ist in lockeres Bindegewebe, das von reichlichen Gefäßen durchzogen wird, eingebettet. Drüsen finden sich in der Umgebung auf keiner Entwickelungsstufe. Die Deckschicht über dem Auge nimmt stetig an Stärke ab, besonders rasch bei der Metamorphose. Die 6 Augenmuskeln sind vorhanden. Ein Sarcolemm ist immer anzutreffen. Bei *Ammocoetes* sind aber die Fasern nie quergestreift, und *P.* hat dreierlei Fasern: glatte, quergestreifte und nur äußerlich quergestreifte. Die Chorioidea und Sclera bilden zusammen eine feste Bindegewebskapsel, eine Sclero-Chorioidea, an deren äußerster Faserschicht sich die Augenmuskeln inseriren. Zwischen Chorioidea und Pigmentepithel existirt noch eine bindegewebige »Zwischenmembran«. Am Rande des Augenbechers spaltet sich die Sclero-Chorioidea in 3 Theile, von denen der äußere zur Cornea wird, während aus dem mittleren die Membrana Descemetii, aus dem inneren der chorioideale Theil der Iris hervorgeht. Das von Langerhans und Wiedersheim als Membrana Descemetii aufgefasste Stratum deutet Verf. als Cornea mit anliegendem subcutanem

Bindegewebe. Iris und Ciliarkörper fehlen bei *A.* und bilden sich noch während der Metamorphose. Die Linse ist zunächst eine Hohlkugel mit wohl immer einschichtiger Wandung. Die Höhlung wird zwar kleiner, obliterirt aber nie vollständig. Der Glaskörper entsteht aus einem durch die Augenspalte einwandernden Bindegewebsstrange; später ist aber nie mehr eine Spur von typischem Bindegewebe anzutreffen, nur ein gleichmäßiges Protoplasmagerinnsel. An der Retina unterscheidet Verf. von außen nach innen folgende Schichten: Pigmentepithel, Zapfen, Zapfenkörnerschicht, dem *P.* eigenthümliche Schicht, leitungsvermittelnde ganglienartige Zellen, Granulosa externa, äußere Ganglienschicht, Zwischenganglienschicht, Hauptganglienschicht, innere Körnerschicht, Opticusfaserschicht (rudim. Ganglienzellen), Granulosa interna (rudim. Ganglienzellen und Membrana limitans interna. Die Zapfen (Stäbchen kommen nicht vor) entwickeln sich durch Auswachsen der Zellen der äußeren Körnerschicht. Die nervöse Leitung lässt sich von den Sehzellen bis zu den äußeren Ganglienzellen und wieder von der Hauptganglienschicht und der Opticusfaserschicht (wenigstens beim geschlechtsreifen Thier) deutlich verfolgen. Der Zusammenhang der beiden Ganglienschichten wird wohl durch ein System anastomosirender Ausläufer hergestellt. Die Müllerschen Stützfasern sind mesodermalen Ursprungs, endigen nicht am Margo limitans externus, sondern ziehen sich zwischen den Zapfen hindurch nach dem Pigmentepithel hin. Gefäße werden in der Retina nicht gefunden, nur in dem intraretinalen Verlauf des Sehnerven. Die Nervenfasern des Opticus bilden den bekannten Hohlcylinder, der durch einen Strang senkrecht zur Längsachse gestellter spindelförmiger Zellen ausgefüllt ist. Diese Zellen sind bindegewebiger Abstammung. — Das Sehorgan von *Myxine* ist von mehreren Gewebsschichten bedeckt. Hilfsorgane sind nicht vorhanden. Wie bei *P.* kann man auch hier von einer Sclero-Chorioidea sprechen. Eine Linse fehlt vollständig. Die Bildung der secundären Augenblase nimmt insofern einen abweichenden Verlauf, als nur eine ventrale Einstülpung stattfindet (fötale Augenspalte). Durch diese wandert Bindegewebe ein, welches den ganzen Innenraum des Auges ausfüllt und zahlreiche Faserzüge mit reichlichen Zellen in die Retina entsendet. Von einer Iris kann nicht die Rede sein. In der Retina lassen sich die wesentlichen Arten von Zellen deutlich unterscheiden. Die lichtpercipirenden Elemente entstehen durch Auswachsen. Der Sehnerv wird aus den zusammentretenden Fasern der Opticusganglienzellen gebildet, welche nicht zu einer Schicht vereinigt sind, sondern direct der Insertion des Augenblasenstieles zustreben. Auch hier findet sich wie bei *P.* ein die nervösen Fasern durchziehendes bindegewebiges Netz. — Das Auge von *T. subt.* ist äußerlich nicht erkennbar. Augenmuskeln fehlen gänzlich. Das ganze Auge steht auf der Stufe einer eben erst in der Bildung begriffenen secundären Augenblase. Die Zellen des distalen Segmentes zeigen aber bereits ganglionären Charakter und senden je 1 Hauptfortsatz durch die primäre Augenhöhle voll körniger Masse in den Augenblasenstiel hinein. Am vorderen distalen Augenpol findet sich eine Linse. Die Sclera, an der sich eine differenzirte Cornea nicht unterscheiden lässt, ist fein fibrillär. Zwischen ihr und dem proximalen Abschnitt des Bulbus (der primären Augenblase in diesem Fall) liegt noch eine Gewebsschicht, die Verf. als Anlage einer Chorioidea deutet. Von Gefäßen fehlt jedoch jede Spur, ebenso von Pigment. — Das Auge von *Prot. ang.* wird von der Körperhaut und einer Schicht subcutanen Bindegewebes überzogen. Die typischen 6 Augenmuskeln sind vorhanden. Die bindegewebige Augenkapsel bildet auch eine Sclero-Chorioidea, die nach innen zu durch eine »Zwischenmembran« ihren Abschluss findet. Eine eigentliche Cornea existirt nicht, ebensowenig eine Membrana Descemetii. Die Linse existirt bei der Larve, beim ausgewachsenen Thier ist sie aber vollständig resorbirt. Der Glaskörper, oder vielmehr dessen

Anlage, ist räumlich nur gering entwickelt und beschränkt sich auf wenige Bindegewebszüge, die den spaltförmigen Hohlraum der secundären Augenblase erfüllen. Die Bindegewebsfasern, die gegen die Opticusganglienschicht noch keine Spur einer Membrana limitans interna gebildet haben, durchsetzen die Ganglienschicht und die gesammte Retina. Eine eigentliche Iris fehlt, doch kann man den Rand des Augenbechers als Anlage dazu auffassen, auch lässt sich ein ringförmiger Wulst als Anlage des Ciliarkörpers deuten. Die Retina des ausgebildeten Thieres hat alle typischen Schichten, während diese bei jüngeren Thieren schwer aus einander zu halten sind. Die Sehelemente entstehen auch hier durch proximales Auswachsen der Zellen. Im Opticus sind Bindegewebsfasern und -kerne nicht nachweisbar. — Das Auge von *Siph. ann.* ist äußerlich durch einen mattweißen Fleck markirt. Die Orbita beherbergt außer dem Auge auch die Orbitaldrüse, welche Verf. aus 2 Drüsen, der eigentlichen Orbitaldrüse, die zum Auge in keine Beziehung tritt, und einer Harderschen Drüse bestehen lassen möchte. Cutis und Epidermis ziehen sich über das Auge zwar ununterbrochen, aber keineswegs auch unverändert hin, und so scheint das Sehen durchaus nicht ausgeschlossen zu sein. Sclera und Cornea sind differenzirt. Eine Anlage der Membrana Descemetii ist vorhanden, eine Conjunctiva nicht. Eine »Zwischenmembran«, welche die Chorioidea gegen das Pigmentepithel begrenzt, existirt nicht. Iris und Ciliarkörper wurden gefunden. Die Linse zeigt ein deutliches Linsenepithel, niemals aber sind die Zellen zu Fasern umgebildet. Die Linsenkapsel ist eine zarte structurlose Membran. Der Glaskörper verräth seinen bindegewebigen Ursprung nicht mehr. Die Netzhaut hat die typischen Schichten. Stäbchen und Zapfen sind vorhanden. Die Stäbchenzellen lassen deutlich die Kornzelle, den Basaltheil des Sehelementes, das Mittelglied und das Endglied unterscheiden. Die Zapfen bestehen aus Kornzelle, Basaltheil und Endglied und sind entschieden auf niedrigerer Stufe zurückgeblieben. — Die Augen von *Ty. verm.* besitzen keine Orbita, sondern liegen ganz ohne Schutz durch Skelettheile zu beiden Seiten der Gehirnkapsel. Hinter dem Auge liegt eine stark entwickelte Hardersche Drüse, die aber ihre Beziehungen zum Auge aufgegeben hat. Cornea und Sclera sind differenzirt, beide gehen unmittelbar in einander über; Sclera und Chorioidea sind nur eine kurze Strecke hinter der cornealen Grenze deutlich geschieden. Eine Zwischenmembran gibt es nur nahe dem Austritt des Opticus. Die typischen 6 Augenmuskeln sind vorhanden. Iris und Ciliarkörper sind verhältnismäßig gut ausgebildet. Über den Bau der Linse war nur schwer etwas zu ermitteln: Linsenepithel immer deutlich; zwischen Linsenkörper und Linsenepithel nie ein Hohlraum; eine geschlossene homogene Kapsel vorhanden. Der Glaskörper zeigt feinkörnige Gerinnsel, in der Nähe der Retina finden sich charakteristische Bindegewebsfasern, aber ohne jede Spur von Kernen, von welchen die Müllerschen Fasern ihren Ursprung nehmen. Die Arteria centralis verzweigt sich im Glaskörper und sendet feinste Ausläufer an die Membrana hyaloidea. Auch die Retina zeigt die gewöhnliche Schichtung. Fovea centralis und Area fehlen. Die directe nervöse Leitung, die im Gebiet der inneren Körnerschicht eine — thatsächliche oder scheinbare — Unterbrechung erleidet, ist hier deutlich vorhanden. Stäbchen fehlen, dagegen gibt es 2 Arten von Zapfen, wohl Sehzellen verschiedenen Alters. Im Opticus finden sich häufig Bindegewebsfasern und -Kerne. — Das Auge von *Ty. bram.* weicht in seinem Bau nur unbedeutend von dem der andern Species ab. Die Cornea steht auf einer niederen Stufe; Sclera und Chorioidea lassen sich nicht von einander trennen; eine Zwischenmembran ist in ganzer Ausdehnung nachweisbar. Der Glaskörper zeigt in noch höherem Grade faserigen Bau und hat in seinen Faserzügen kleine Kerne. Retina und Opticus bieten keine wesentliche Abweichung dar. [Die Maße der Schichten s. im Original.]

Nach **Schlampp** legt sich das Auge von *Proteus anguineus* wie das jedes anderen Wirbelthieres an, bleibt aber auf dem Stadium des secundären Augenbechers stehen. Von den beiden Blättern desselben wird wie sonst auch das proximale zur Pigmentschicht, das distale zur nervösen Schicht der Retina. Diese entwickelt sich, da ein centraler Glaskörperraum fehlt, nicht flächenhaft, sondern stellt eine axial vom Nervus opticus durchzogene Kugel dar. Histologisch stimmt sie im Wesentlichen mit der der Amphibien überein, nur bleibt sie auf einer entsprechenden larvalen Stufe. Am Augenbecherrande bildet die Retina ein Stratum ciliare, Mesodermmassen wachsen aber nicht hinein. Umhüllt wird die kuglige Retina durch 2 aus dem umliegenden Mesoderm differenzirte Membranen: eine bindegewebige, zum Theil durch Knorpelplatten verstärkte Scleralhülle und eine fibröse, pigmentirte Chorioidea mit Capillaren. Erstere umgibt den Augapfel ganz, letztere reicht nur bis in die Nähe des Stratum ciliare retinae. Brechende Medien (Hornhaut, Augenkammer, Linse [s. Bericht f. 1891 Vert. p 172] und Glaskörper) fehlen dem Auge des erwachsenen Thieres vollständig. In der Haut über dem Auge entsteht durch Anhäufung und besondere Aneinanderlagerung von Leydigschen Zellen ein Organ (»accessorische Hornhaut der Epidermis«), das wegen seiner Durchsichtigkeit und seines starken Lichtbrechungsvermögens für den Durchtritt der Lichtstrahlen wohl geeignet sein mag.

Krause gibt im Wesentlichen eine Zusammenstellung der über die Retina der Amphibien bekannten anatomischen Thatsachen. Ausgedehnte Maßtabellen und umfangreiches Litteraturverzeichnis. — Über Retina der Teleostier s. **Ramón y Cajal** (2).

Herrick (5) hält Larven von *Salamandra* und *Amblystoma* für die geeignetsten Objecte zum Studium der Retina und als bestes Fixirungsmittel dafür ein Gemisch von Chromessigsäure, Platinchlorid und Sublimat. Hiermit erhält Verf. folgende Resultate: »Every optic nerve fibre is associated with more than one set of retineal elements. The rods and cones are morphologically the ental portions of an epithelium corresponding to the spongioblasts of the brain. It is consequently erroneous to speak of the rods and cones as homologous with a sensory epithelium in a strict sense, for they are equivalent to the supporting system and ependyma of the encephalon. The nervous connection is more direct with the cone nuclei than those of the rods, if such exists«.

Dogiel (1) behandelt als Fortsetzung einer vorjährigen Arbeit [s. Bericht f. 1891 Vert. p 173] die Nervenfaserschicht der menschlichen Retina. Sie besteht aus nackten Achsencylindern verschiedener Dicke, jeder von diesen aus den Fibrillen und einer interfibrillären Substanz. Letztere verleiht unter Einwirkung von Reagentien den Achsencylindern ein varicöses Aussehen. Sämmtliche Achsencylinder sind zu Bündeln angeordnet. Von der Papille bis zur Ora serrata hin verjüngen sich allmählich die Nervenbündel, indem Achsencylinder austreten, um in die innere, mittlere oder äußere gangliöse Schicht einzudringen. Die Nervenfaserschicht hört nicht, wie Manche glauben, nahe beim Centrum der Fovea centralis auf, sondern besteht als sehr dünne Schicht auch im Grunde der Fovea fort; auch im Bereiche eines schmalen Streifens, welcher von 1–1,10 mm jenseits des äußeren Randes der Macula lutea bis dahin reicht, wo die die Macula umschließenden Nervenfasern auf's Neue radiär verlaufen, ist sie sehr dünn. Das zugehörige Gebiet der inneren gangliösen Schicht besteht aus zahlreichen in mehreren Reihen übereinanderliegenden Nervenzellen, ähnlich wie im Bezirk der Macula lutea. Die Nervenfaserbündel sind in dem äußern Netzhautsegment in doppelter Lage angeordnet.

Grosskopff untersuchte (in Gemeinschaft mit Strahl) die schon seit langem bekannten Markstreifen in der Netzhaut von *Lepus cuniculus* und *timidus*. Öffnet man das frische Auge eines ausgewachsenen Thieres durch einen äquatorialen

Schnitt, so gewahrt man in temporaler und nasaler Richtung 2 breite weiße, atlasglänzende Streifen. Auch nach oben und unten gehen Bündelchen markhaltiger Fasern von der Papille aus, doch treten diese gegen die horizontalen Abschnitte zurück. Nach den Enden lösen sich die in der Mitte gegen den Glaskörper vorspringenden Streifen in büschelförmig auseinanderstrahlende Bündel auf. Die Eigenthümlichkeit der Streifen wird wesentlich durch das Verhalten der Stützsubstanz bedingt. Querschnitte durch die Mitte des Markstreifens zeigen ihn in unregelmäßige Fächer getheilt, welche durch Anordnung und Beschaffenheit der Müllerschen Stützfasern zu Stande kommen. Diese stehen da, wo die Fächer sind, in ganz regelmäßigen Längsreihen, was man auf Flächenschnitten erkennt. Nahe beim Eintritt des Opticus ändert sich das Bild etwas: die senkrechten Fasern sind durch ein Flechtwerk kernhaltiger Stützsubstanz ersetzt. Bei starker Vergrößerung hebt sich proximal von dem Markstreifen die gefäßhaltige Membrana hyaloidea deutlich ab. Hier zeigt sich dann distal eine deutliche, sogar kernhaltige Membrana limitans, welche aber nicht eine geschlossene Membran, sondern eine Art Reiserwerk darstellt. Von den Schichten im Bereich des Markstreifens wäre zu erwähnen, dass die Ganglienzellenschicht daselbst außerordentlich reducirt und dass auch die innere Körnerschicht nicht unerheblich verdünnt ist. Auch kommen Zapfen über dem Markstreifen vor. (Beiläufig wird erwähnt, dass auch *Cavia*, *Meles* und *Erinaceus* Zapfen in der Retina haben.) Entwickelung. Beim neugeborenen Kaninchen fehlen die Markstreifen noch völlig; erst an 11–12 Tage alten Thieren treten sie auf. Zuerst sind die Faserbündel noch dünn und durch Zwischenräume von einander getrennt, später werden sie compact. Im Laufe der 4. Woche bildet sich hauptsächlich die Stützsubstanz aus, aber ihr beträchtliches Wachsthum erfordert noch längere Zeit.

Chievitz ([2]) berichtet über das Vorkommen der Area centralis retinae in den 4 höheren Wirbelthierclassen. Sie ist in allen Classen die Regel. Bei den Vögeln und Reptilien wurde sie überhaupt nicht vermisst; dagegen gibt es Gruppen von Säugethieren und Amphibien, denen sie fehlt. Sie fehlt allen Insectivoren, unter den Nagern *Cavia*, *Arvicola*, *Mus* und *Sciurus*, unter den Amphibien den beiden untersuchten Urodelen *Salamandra maculosa* und *Triton punctatus*. Sie zeigt in ihrer Ausbildung, im Vorhandensein oder Fehlen einer Fovea, sowie in der größeren oder geringeren Tiefe der letzteren große Unterschiede, aber nicht nach der Verwandtschaft der Thiere. Die Form der Area ist nicht bei allen gleich, am häufigsten ist die runde. Mehrere Areae, resp. Foveae haben nur die Vögel, und zwar in folgenden Combinationen: 2 runde Areae; 1 runde und 1 streifenförmige; 2 runde und 1 streifenförmige. Die Area sitzt keineswegs immer central in der Retina; auch auf den Opticuseintritt bezogen nimmt sie verschiedene Lagen ein. Sie kommt in Augen mit und ohne Tapetum vor. Zu den Netzhautgefäßen (wo sie vorhanden) verhält sie sich immer derart, dass die größeren Gefäßstämme in einiger Entfernung von ihr verlaufen und nur kleinere Äste zu ihr hingehen. Augen ohne Area haben eine gleichmäßigere Vascularisirung. Zwischen Form und Stellung der Pupille einerseits, Gestalt und Lage der Area andererseits besteht kein constantes Verhältnis. — Hierher auch **Chievitz** ([1]).

Borysiekiewicz stellte Netzhautpräparate aus der Maculagegend des Menschen dar, welche zeigen, dass in der Mitte der Fovea centralis die äußere Körnerschicht aus 5–6 Reihen besteht und dass im Bereich der Macula lutea, dicht unter der äußeren granulirten Schicht, ein einreihiges Stratum liegt, dessen cubische Elemente in der Mitte 1 oder 2 dunkle Körnchen haben.

Albini gibt in einer vorläufigen Mittheilung Notiz von papillenförmigen Erhebungen an der Innenseite der Retina von *Canis* und *Capra*.

Nach **Ranvier** ([1]) werden alle Blutgefäße der Hyaloidea von *Rana* von einer

sehr feinen doppelten Membran umgeben, welche aus Zellen mit verzweigten Ausläufern besteht. Die Ausläufer der Zellen anastomosiren unter einander und bilden so ein Netz. Längs der Blutgefäße und vor allem in den Maschen, welche sie bilden, liegen Clasmatocyten. Die Ausläufer dieser Zellen anastomosiren nicht unter einander und nicht mit denen benachbarter gleichartiger Zellen.

Musgrove gibt eine Methode an, um die Blutgefäße der Retina zur Projection mit dem Skioptikon zu präpariren, und verspricht sich von dieser Methode viel für den Vergleich der Vascularisation in den verschiedenen Theilen der Retina.

Nach **Voll** entwickelt sich die Membrana vasculosa retinae unzweifelhaft aus mesodermatischen Zellen, welche mit der Arteria hyaloidea in den Bulbus eindringen. Die von Ucke [s. Bericht f. 1891 Vert. p 176] auf dem Opticustrichter beschriebenen Epithelien sind nur mesodermatische Elemente der Membrana vasculosa retinae.

Schultze (1) hat Untersuchungen über das Gefäßsystem des Säugethierauges an *Cavia*, *Lepus*, *Equus*, *Homo*, *Bos*, *Ovis*, *Capra*, *Sus* und *Felis* angestellt. Die Tunica vasculosa der fötalen Linse wird, wie bekannt, dreifach arteriell versorgt: eine hintere und eine äquatoriale Bahn führen ihr Blut aus der Arteria centralis, eine vordere solches aus den langen Ciliararterien zu. Der venöse Abfluss erfolgt einzig in die Aderhaut, und zwar direct in die Venae vorticosae. Zwischen der Gefäßausbreitung in der Pupillarmembran und den Gefäßästen der äquatorialen Bahn ist ein Netz feinster Capillaren eingeschaltet. Das Vorhandensein desselben steht mit dem Linsenwachsthum, das durch Auflagerung neuer Fasern von dieser äquatorialen Gegend aus vor sich geht, in innigem Zusammenhang. Das gefäßfreie Centrum der Membrana pupillaris ist bereits als Rückbildung derselben aufzufassen. Die Glaskörpergefäße beschränken sich in ihrer wundernetzartigen Ausbildung fast ganz auf die obere Bulbushälfte und bilden sich unter deutlicher Obliteration und Resorption allmählich zurück. Das Gefäßsystem der Netzhaut entwickelt sich unabhängig von dem des Glaskörpers, und zwar vom Eintritt des Sehnerven an. Wenn bei gewissen Säugethieren diese Gefäße fehlen, so ist das aus einem Zurückbleiben auf embryonaler Stufe zu erklären. Die Retina vieler Fische, der anuren Amphibien und der Schlangen ist nicht gefäßlos; allerdings breiten sich ihre Gefäße nur in der innersten Schicht, zwischen den verbreiterten Enden der Radialfaserkegel der sogen. Membrana limitans interna, aus und erstrecken sich nicht einmal in die Faserschicht. Die »peripheren Glaskörpergefäße« dieser Thierclassen liegen also weder an der »Innenfläche der Netzhaut« noch »in der Membrana hyaloidea«. Die bisher als Hyaloidea bezeichnete Membran ist thatsächlich die Membrana limitans interna.

Thilenius hat den linsenförmigen Gefäßkörper mancher Cypriniden, welcher zwischen den Schenkeln der Chorioidealdrüse liegt, untersucht. Er ist ein Analogon der Chorioidealdrüse und besteht aus einem arteriellen und einem venösen Theil. Ersterer ist ein nach dichotomischem Typus gebautes, amphicentrisches Wundernetz, welches die Arteria hyaloidea mit den Glaskörpergefäßen verbindet; der venöse aber ist kein Wundernetz, sondern verbindet den Sinus venosus mit der unteren Augenvene. Besondere, für den Gefäßkörper charakteristische Zell- und Gewebsformen kommen nicht vor.

Boden & Sprawson schlagen für die Bezeichnung der Form der Pigmentzellen der Retina statt hexagonal polygonal vor, weil häufig Zellen mit mehr als 6 Seiten gefunden werden. Die größeren Zellen, namentlich die mit 8, 9 und 10 Seiten, haben 2 Kerne.

Kopsch beschreibt Cornea, Sclera, Corpus ciliare (der circuläre Ciliarmuskel Angelucci's ist die ciliare Portion des Sphincter pupillae), Gewebe des Fontanaschen Raumes, Canalis Schlemmii und Zapfen von den Augen mehrerer Reptilien.

Gruenhagen gibt zu seinen seit 1863 veröffentlichten Untersuchungen über die Mechanik der Irisbewegung erläuternde und berichtigende Auskunft. Von dem Vorhandensein sympathischer Erschlaffungsnerven ausgehend, stellt er einen Dilatator pup. entschieden in Abrede. Das Spiel der Pupille hängt im Wesentlichen von Erschlaffung und Verkürzung des Sphincter pup. ab, dann eventuell zu einem geringen Theil noch von einer Contraction der Gefäßmusculatur im Ciliartheil der Iris. Zum Schluss erwähnt Verf. noch, dass vielleicht die feinfibrilläre Grundmasse der Bruchschen Membran an der hinteren Irisfläche musculäre Contractilität besitzen und dann bei der Dilatation der Pupille betheiligt sein könne.

Nach **Steinach** beruht die Verengerung der Pupille am ausgeschnittenen Auge nicht auf einem intraocularen Reflexe, sondern wird (wie die ersten Autoren angaben) durch die directe Einwirkung des Lichtes auf die Iris vermittelt. Diese Erscheinung ist nicht auf das Auge von *Rana* und *Anguilla* beschränkt, vielmehr bei Amphibien und Fischen allgemein verbreitet. Untersucht wurden *R. temporaria*, *esculenta*, *Salamandra*, *Bufo*, *Hyla*, *A.*, *Esox*, *Perca*, *Salmo*. Durch die Ausschaltung des nervösen Apparates wird die directe Lichterregbarkeit der Iris nicht beeinträchtigt. Der Sphincter pupillae von *A.*, *S.* und *R.* besteht aus »pigmentirten glatten Muskelfasern«, d. h. aus spindelförmigen Fasern mit großem stäbchenförmigem Kerne; mit Ausnahme des Kernes und der äußersten, oft getheilten Spitzen der langen und feinen Ausläufer ist der ganze Zellkörper voll bräunlichen Pigmentes, dessen Körnchen von gleichmäßiger Form und entsprechend der fibrillären Structur in Reihen angeordnet sind. Die glatten Elemente des Ciliarmuskels sind dagegen auch bei den untersuchten Thieren pigmentfrei. Aus diesem Befunde und dem physiologischen Versuche ist zu schließen, dass die motorische Wirkung des Lichtes auf die Iris der Amphibien und Fische von der Erregung herrührt, welche es auf die pigmentirten Muskelfasern des Sphincters unter Vermittelung ihres Pigmentes geltend macht.

Langley (2) stellt an *Canis*, *Felis* und *Lepus* fest, dass die hintersten Cervicalnerven in keiner Beziehung zu der Pupille, der Nickhaut und den Augenlidern stehen. Die pupillenerweiternden Fasern kommen von dem 1., 2. und 3. Thoracalnerven. Die Fasern, bei deren Reizung Nickhaut und Augenlider sich bewegen, gehören den ersten 4, zuweilen auch noch dem 5. Thoracalnerven an.

Nach **Beer** ist die von Helmholtz für das menschliche Auge aufgestellte Accommodationstheorie, wie dies Exner bereits aus dem anatomischen Verhalten erschlossen hatte, im Großen und Ganzen auch auf das Vogelauge auszudehnen. Die Hauptrolle bei der Accommodation fällt der vorderen Linsenfläche zu; diese rückt etwas nach vorn und wird zugleich stärker gewölbt. Der specielle Mechanismus dieser Veränderung ist folgender. Die Linse wird bei Ruhe des Auges durch die elastische Kraft ihrer Aufhängebänder, insbesondere des mächtigen Ligamentum pectinatum, abgeflacht erhalten; durch die Contraction des Cramptonschen Muskels, eventuell auch der Müllerschen Portion des Ciliarmuskels verschiebt sich die innere Hornhautlamelle nach hinten und so wird das Ligamentum pectinatum entspannt, in Folge dessen kann die Linse sich der Form nähern, welche ihrer Elasticitäts-Gleichgewichtslage entspricht, d. h. sie wird anteroposterior dicker, und die vordere Linsenfläche wird stärker gekrümmt. Bei Eulen und anderen Raubvögeln wird auch eine Accommodation für die Nähe noch dadurch erzielt, dass bei der Contraction des Cramptonschen Muskels im Centrum der Hornhaut derKrümmungsradius sich verkleinert.

Nach **Assheton** nimmt bei *Rana temporaria* der Augenblasenstiel keinen Theil an der Bildung der nervösen Theile des Sehorgans. Die Fasern des Opticus sind meist Ausäufer von Nervenzellen der Retina und wachsen centripetal dem

Hirn zu. Die centrifugalen Fasern (Ramón y Cajal) wurden nicht beobachtet. Die Nervenfasern gehen über den ventralen Rand des Augenbechers und verursachen dabei die Bildung der Augenspalte. Erst secundär dient diese zum Eintritt von Bindegewebe.

Beard (2) stimmt zwar mit Keibel und Froriep darin überein, dass der Opticus centripetal wächst, lässt ihn aber analog den Nerven der Seitenorgane das Product einer Kette von Nervenzellen sein.

Löwenthal (1,2) berichtet über die mit dem 3. Augenlide in Zusammenhang stehenden Drüsen bei *Erinaceus*, *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Sus*, *Bos*, *Ovis*, *Equus*, *Felis*, *Canis*. Man muss zwischen der eigentlichen Harderschen und der in der Tiefe des 3. Augenlides selbst gelegenen Nickhautdrüse s. str. unterscheiden; denn je nach der Gattung sind bald nur die eine, bald beide zugleich vertreten. Wo beide vorhanden sind, münden sie getrennt. Eine Hardersche Drüse kommt gut entwickelt nur bei *Er.*, *Cav.*, *L.* und *S.* vor, die Nickhautdrüse bei *Er.*, *Cav.*, *F.*, *L.*, *Eq.*, *O.*, *B.* und *S.* Weder die eine noch die andere Drüse lässt sich auf einen specifischen, einzigen Typus zurückführen. Die Structur der Harderschen Drüse bei *M.*, *L.* und *Cav.* zeigt allerdings große Ähnlichkeit, und der gemeinschaftliche Typus — derjenige einer rein acinösen Drüse, deren Acini ein prismatisches, conisches oder cubisches Epithel und weite Lumina haben — ist nicht zu verkennen. Bei *Er.* aber ist zwar der Hapttheil der Drüse (von der Structur des Zwischengewebes abgesehen) nach demselben Typus gebaut, dazwischen eingestreute Inselchen jedoch nach dem tubulo-acinösen. Bei *S.* ist er noch viel eigenthümlicher, auch sind hier Alveolen mit schmalem Lumen zahlreich. Bei *L.* steht ein Complex von serösen Drüsenalveolen mit dem Ausführungsgang der Harderschen Drüse in Verbindung. Somit ist der Typus dieser Drüse bei *Er.*, *S.* und *L.* gemischt. Auch für die Nickhautdrüse s. str. lässt sich ein einheitlicher Typus nicht angeben. Wenn sie auch bei mehreren Säugethieren analog gebaut ist, so zeigt sie bei anderen doch eine ganz abweichende Structur, so vor allem bei *Er.*, wo 2 ausgesprochene Typen vertreten sind. Dies gilt auch noch theilweise von *Can.* und *B.* Es handelt sich also bei den Drüsen des 3. Augenlides um einen gemischten Typus, wie er noch nicht bekannt sein dürfte. [Histologische Einzelheiten s. im Original.] — Hierher auch **Miessner**.

Die Augenlider von *Manis* enthalten nach **Weber** (2) keinerlei Drüsen und auch keinen Lidknorpel. Thränen- und Hardersche Drüsen gut entwickelt. Von den Augenmuskeln ist zu bemerken, dass der Obliquus superior bis zum Bulbus musculös bleibt. [Emery.]

J. Darmcanal.

(Referent: R. v. Seiller.)

a. Allgemeines; Magen und Darm; Pankreas und Leber.

Hierher **Stöhr** (2). Über die Innervation s. oben p 174 ff., Phylogenese p 92 **Hatschek** (1) und p 95 **Kupffer** (3), Eingeweide der Discobolen p 98 **Garman**.

Über die Circulation der Galle s. **Wertheimer**, Calciumgehalt der Leberzellen von *Bos* **Lenz**, Gallengänge und Leber **Cohn**, Ductus cysticus **Faure**, Darmcanal von *Pedionomus* **Gadow** (4), Magen der Rodentia **Töpfer**.

Mazza (1) untersucht den Darmcanal von *Cephaloptera giorna* und vergleicht ihn mit dem der anderen Plagiostomen. Der Mitteldarm hat wohl zahlreichere Spiralfalten als bei den übrigen Selachiern. Im Magen gibt es keine Stellen ohne Drüsen, wie dies Leydig von andern Plagiostomen angibt. Die Drüsen sind in Länge und Form der Zellen denen von *Dasybatis clavata* ähnlich. Die Unterlage der

Schleimhaut unterscheidet sich von derjenigen der Batoiden durch das Fehlen von Faserknorpel, welcher durch elastisches Gewebe ersetzt wird. Wie bei *Laeviraia* ist die Längsmuskellage viel mächtiger als die Ringmuskellage.

Klug beschäftigt sich mit der Verdauung der Vögel, insbesondere der Gänse. Aus seinen Versuchen geht hervor, dass die wenigen zerstreuten Drüsen der Schleimhaut des Schlundes bei *Anser*, und soweit aus gleichem Bau auf gleiche Function geschlossen werden kann, auch bei anderen Vögeln, gar kein Verdauungssecret absondern, sondern blos etwas Schleim liefern, welcher die mit mehrschichtigem Pflasterepithel bedeckte Schleimhaut des Schlundes schlüpfrig erhält. Der Vormagen von *A.* sondert einen Magensaft ab, der gleich dem Magensafte der Fleischfresser und Omnivoren Salzsäure, Pepsin, Lab- und Leimferment enthält; alle diese Bestandtheile sind das Secret ein und derselben Zellart, welche histologisch den Belegzellen der Fundusdrüsen der Säugethiere entspricht. Das Pancreas von *A.* verdaut Eiweiß, Leim und Kohlenhydrate gut, lässt Milch nicht gerinnen und zerlegt Fette nicht oder nur minimal in Fettsäuren und Glycerin; schwach angesäuerter Pancreassaft verdaut ebenso gut wie neutraler und alkalischer; die Zellen der Darmschleimhaut enthalten kein Ferment, mithin erzeugt *A.* überhaupt kein verdauendes Darmsecret. Die nach den Versuchen scheinbar im Darm stattfindende Verdauung ist nur eine Folge der in das Infusum übergegangenen Reste des Pancreassaftes. — Die Schleimhäute des Vormagens und Dünndarms gemästeter Gänse sind eigenthümlich verändert. Bei hungernden Thieren ist das Lumen der schlauchförmigen Drüsen wie auch der Raum zwischen den Leisten der Schleimhaut mit einem erstarrten Secret erfüllt, welches sich auch auf die Oberfläche der Schleimhaut erstreckt und bereits von Hasse eingehend beschrieben worden ist. Es wird nicht von dem die Leisten deckenden Cylinderepithel, sondern von den Zellen der Drüsen abgesondert, ist auch nicht schleimig, sondern dem ähnlich, welches die Drüsen des Muskelmagens liefern. An der Schleimhaut gemästeter Gänse dagegen fehlt dieses Secret gänzlich, die Leisten werden von keinem Epithel geschützt, sondern bilden (wie auch die Drüsen) einen Detritus voll Zellen des im Zerfall begriffenen Cylinderepithels, glatten Muskelzellen, besonders aber auffallend viel Leucocyten. Ähnliche Veränderungen der Schleimhaut wurden bei einer reichlich mit Fleisch gefütterten *A.* vorgefunden, dagegen bot die Schleimhaut einer Gans, welche nach 5 tägigem Hungern mit viel Pilocarpin getödtet wurde, deren Vormagen und Schlund mithin ziemlich reichlich Magensaft enthielten, ein dem Hungerzustand vollkommen entsprechendes Bild dar. Die besprochenen Veränderungen werden also nicht von dem während der Verdauung secernirten Magensaft verursacht, sondern sind eine Folge der mechanischen Insulte durch die Nahrung. Die Darmschleimhaut gemästeter Thiere bietet das Bild eines eben solchen Detritus dar, wie die des Vormagens: die Zotten sind alles Epithels bar, nur Trümmer liegen regellos in dem zerfaserten Zottengewebe; selbst Reste des Epithels der Lieberkühnschen Krypten gibt es nur in der Tiefe der Schleimhaut. »Man muss die Verwüstung gesehen haben, welche die Darmschleimhaut geschoppter Gänse zeigt, um dieselbe für möglich zu halten«. Da nun die Thiere trotz solcher eingreifenden Veränderungen der Magen- und Darmschleimhaut gut gedeihen, ja sogar an Gewicht zunehmen, so kann weder die deckende Epithelschicht des Magens denselben vor Selbstverdauung schützen noch auch das Epithel der Darmschleimhaut zur Resorption unbedingt nöthig sein. Vielmehr sprechen die vielen Leucocyten in der nackten Schleimhaut während der Resorption, sowie die zahlreichen Lymphfollikel im Vormagen und Darm dafür, dass hier die Leucocyten allein die Resorption bestreiten, und so dürften wohl Epithelzellen und Leucocyten gemeinsam dazu befähigt und berufen sein, die Resorption im Darm zu vollführen.

Am Magen von *Manis javanica* beschreibt **Weber**(2) zunächst den eigenthümlichen Besatz von Hornzähnen, welche am Pylorusende einen besonderen Triturationsapparat bilden. Sonst ist auch der Rest der Schleimhautoberfläche verhornt und mit Spitzen versehen. Die Labdrüsen sind zu einem großen Drüsencomplex vereinigt, der im Gegensatz zu ähnlichen Gebilden anderer Säugethiere an der großen Curvatur sitzt. Auch die Schleimdrüsen sind zu Complexen verbunden, die schon mit bloßem Auge sichtbar sind; sie sitzen in 3 Gruppen an der kleinen Curvatur, gegenüber dem Triturationsorgan und in der Nähe der Ausmündung der großen Magendrüse. Dem Darm fehlt jedes Cöcum; sein Verlauf sowie die Mesenterien werden beschrieben. Die Leber ist viellappig. [Emery.]

Nach **Bouvier** (3) ist der Gaumen von *Hyperoodon rostratus* ♀ mit verhornten Papillen besetzt, welche Lacépède irrthümlich für Zähne hielt; letztere, in der Zahl 2, scheinen beim ♀ vorne im Zahnfleisch des Unterkiefers versteckt zu sein, während sie beim ♂ vorspringen. Der Magen besteht aus 2 großen, durch eine Einschnürung getrennten und durch das Mesenterium verbundenen Säcken; der linke hat 9 Kammern. Verf. beschreibt Gestalt und Lagerung der Säcke; die Scheidewände der Kammern bestehen aus 2 ursprünglich getrennten Bindegewebsblättern; die 1. Kammer, d. h. der rechte Sack, öffnet sich in den Ösophagus, die letzte in das Duodenum, unter einander communiciren sie durch Öffnungen hinter dem ventralen Rand des Magens. Die 1. Kammer ist geräumiger als Weber angibt; die Schleimhaut bildet zahlreiche Falten, die sich um 3 Centren in der dorsalen Wand gruppiren, welche durch je 1 vorspringenden Lappen dargestellt werden. Die 9 übrigen Kammern nehmen der Reihe nach an Größe zu, ihre Wände sind viel dünner als die der 1., ihre Schleimhaut ist vollkommen glatt; die letzte ist der Pylorus. Der Darm beginnt mit einer Erweiterung »assez semblable à une cornemuse«, wie bei den meisten Cetaceen: zwischen ihr und der letzten Magenkammer bestehen dieselben Beziehungen, wie zwischen den einzelnen Kammern; sie stimmt mit ihnen auch insofern überein, als ihre Schleimhaut vollkommen glatt ist; hinten und vorn hat sie eine Klappe. Der Darm ist meist kürzer als bei den übrigen Cetaceen, variirt übrigens beträchtlich und steht durchaus in keinem constanten Verhältnis zur Länge des Thieres. Wie bei den übrigen Cetodonten fehlt ein Cöcum und eine dem Rectum vergleichbare Erweiterung; die Schleimhautfalten bilden ein complicirtes Netzwerk, welches sich in den einzelnen Abschnitten des Darmes verschieden verhält. Das Pancreas erstreckt sich von der 1. Magenkammer bis zum Duodenum. Die Leber liegt dorsal unmittelbar hinter dem Zwerchfell und besteht aus 2 großen länglichen Massen von gleichem Umfang, aber verschiedener Form. Leber- und Gallengang vereinen sich zum Duct. hepato-pancreaticus; dieser liegt in der Wand der duodenalen Erweiterung, ist anfangs innen glatt mit zahlreichen kleinen Öffnungen (wahrscheinlich Ausführungsgängen von Drüsen), im weiteren Verlauf aber in Falten gelegt. — Hierher auch **Bouvier** (1).

Turner (3) liefert einen Beitrag zur Kenntnis des Tractus von *Balaenoptera rostrata*. Gestalt, Lage und gegenseitige Beziehungen der 4 Magenkammern werden eingehend beschrieben; die auf die letzte Kammer folgende Tasche ist keine 5. Kammer, sondern der erweiterte Anfang des Duodenums. Die Structur der Magenschleimhaut ist ähnlich wie bei den Delphinen; in die 1. Kammer setzt sich das verhornte Epithel des Ösophagus fort; die 2. entspricht der Cardia und hat eine weiche drüsenreiche Schleimhaut, so dass in ihr die Verdauung vor sich gehen wird; die letzte entspricht dem Pylorus. Das Omentum majus erstreckt sich vom rechten Rand der 1. Kammer über den linken der 2., von hier über ihren hinteren Rand bis zur 4. Kammer; die ventrale Fläche des Magens ist vom Peritoneum

bekleidet, die dorsale zum größten Theil ohne serösen Überzug; das Pancreas liegt der dorsalen Fläche der 4. Kammer und der duodenalen Erweiterung an.

Turner (1) gibt mehrere ergänzende Bemerkungen zur Anatomie von Lunge, Magen, Darm, Milz, Leber und Pancreas von *Grampus griseus*. — **Waldeyer** (2) beschreibt den Tractus von *Manatus americanus*.

Carlier gibt eine eingehende histologische Beschreibung des Darmtracts und der Leber von *Erinaceus europaeus*.

C. Giacomini liefert einen weiteren Beitrag zur Anatomie der Neger. Er untersucht zunächst die Länge des Darmcanals und seiner Abschnitte und macht Bemerkungen über die Structur der Zunge, der Zähne und der Leber.

Cattaneo findet in der Schleimhaut des Ösophagus und des Magens von *Luvarus imperialis* eigenthümliche Papillen, die er des Näheren beschreibt.

Cordier (1) erkärt durch Aufstellung einer Reihe von Zwischenstadien und durch Heranziehung von paläontologischen Thatsachen den allmählichen Übergang von den einfacheren Formen des Magens der Kameele und Traguliden zu den complicirteren der Boviden. — Weiter (2) hebt er die große Übereinstimmung des Blättermagens und Labmagens in der Schleimhaut als einen Beweis für die Verwandtschaft dieser beiden Mägen hervor.

Durch seine Versuche gelangt **Berry** zu dem Schluss, dass sich mit den gewöhnlichen Reagentien Eisen in den Magen- und Darmepithelien nicht nachweisen lässt, weder als in der Ausscheidung begriffenes, noch als resorbirtes.

Nach den Untersuchungen **J. Schaffer**'s (4) liegt regelmäßig ein Theil des Körpers der Brunnerschen Drüsen des menschlichen Darmes über der Muscularis mucosae im Schleimhautgewebe; sie haben [gegen Kuczynski, s. Bericht f. 1890 Vert. p 172] längere, gesonderte Ausführungsgänge; die Schleimnatur der Brunnerschen Drüsen ist wesentlich anders als die der Becherzellen im Dünn- und Mastdarme und der Schleimspeicheldrüsen. Mit Bizzozero und Paneth hat Verf. zahlreiche Mitosen im menschlichen Dünndarm gefunden. Das Zottenepithel steht mit dem Zottenstroma nicht durch Ausläufer in Verbindung, sondern sitzt der Basalmembran glatt auf; die isolirbare Grenzmembran der Zotten besteht aus einer faserigen Mantelschicht, welche mit den Capillaren und dem Reticulum innig verbunden ist, und aus einer derselben aufgelagerten echten, aber äußerst feinen Basalmembran mit großen ovalen Kernen. Das Plasma der Zottenepithelien zeigt häufig eine deutliche Vacuolisirung, welche den Übergang einer gewöhnlichen Epithelzelle in eine Becherzelle sehr wahrscheinlich sein lässt. Die Wanderzellen im Zottenepithel stehen nicht mit den Epithelzellen genetisch im Zusammenhang (gegen Davidoff), sie liegen niemals innerhalb, sondern stets zwischen den Epithelzellen, und ihre Kerne zeigen sehr häufig Mitosen, während die der Epithelzellen stets in Ruhe sind. Verf. constatirt die von Paneth im Mäusedarm entdeckten Körnchenzellen auch für den Dünndarm des Menschen als typisch und macht darüber in allen wesentlichen Punkten die nämlichen Angaben. Die Drüsenzellen der Krypten besitzen ebenfalls einen Cuticularsaum. Ihre Basalmembran ist eine echte Membrana propria, hat charakteristische Kerne und setzt sich auf die Zottenoberfläche fort. Die Krypten des Mastdarmes sind länger als die des Dünndarmes; Verf. gibt ihre Maße an. Übergänge zwischen Epithelzellen und Becherzellen beweisen, dass die von Bizzozero behauptete Specificität der Becherzellen des Mastdarmes irrig ist. Die Membrana propria der Mastdarmdrüsen ist glashell, aber deutlich aus stark abgeflachten Zellen zusammengesetzt; sie setzt sich auf der Oberfläche der Schleimhaut als Basalmembran für das Oberflächenepithel fort.

Bizzozero (1-5) setzt seine Untersuchungen über die schlauchförmigen Drüsen des Darmcanals fort. Bei *Mus musculus* (1) sind die Rectumdrüsen

verhältnismäßig kurz und gerade, ihr Lumen verhältnismäßig eng; sie endigen mit einem keulenförmigen Blindsack. Das Epithel besteht aus Protoplasma- und Schleimzellen, erstere sind viel zahlreicher und haben im Blindsack die Gestalt von abgestumpften Pyramiden, deren Basis der Membrana propria aufsitzt; je höher sie stehen, desto mehr krümmen sie sich so, dass ihre Convexität gegen die Oberfläche der Schleimhaut gerichtet ist. In den beiden tieferen Dritteln des Drüsenschlauches durchzieht das helle homogene Epithelplasma ein feines Netzwerk mit breiten Maschenräumen, im oberflächlichen Drittel wird das Netzwerk immer dichter und infolge dessen die homogene Substanz dazwischen immer spärlicher; hier haben sie am freien Ende auch einen gestrichelten Saum. Auch die Schleimzellen bieten je nach ihrer Lage bemerkenswerthe Veränderungen in Form und Structur dar: während ihre Gestalt im Blindsack wenig von derjenigen der Protoplasmazellen abweicht, wird sie, je höher sie zu liegen kommen, immer mehr birnförmig, bis sie zu den Becherformen des Schleimhautepithels werden; damit im Zusammenhang wird das feine Netzwerk des Schleimklümpchens, das sie enthalten, immer gröber, bis es im obersten Theil der Drüse und im Epithel der freien Schleimhautfläche als Häufchen braungelber Körnchen erscheint. Mitosen sind hier viel spärlicher als bei *Lepus*, was sich damit erklären lässt, dass bei *M.* die Schleimzellen in den Drüsen spärlich sind und somit zur Herstellung des numerischen Verhältnisses zwischen beiden Zellenarten beim Übergang vom Drüsenepithel zum Epithel der freien Darmfläche ein secundärer Zellerzeugungsherd nicht so wie bei *L.* nöthig ist. Bei *Canis familiaris* bieten die morphologischen Merkmale der Protoplasmazellen in den verschiedenen Regionen der Drüsen dieselben Modificationen dar, wie bei *L.* und *M.*: auch die der schleimabsondernden Zellen differiren nicht wesentlich von denen anderer Thiere; chemisch ist hier der Schleim weniger verändert. Die Mitosen sind zahlreich; sie fehlen im Epithel der freien Oberfläche und im oberen Drittel der Drüse, sind selten im mittleren und sehr häufig im tiefen Drittel und im Blindsack. Außerdem finden sich Mitosen auf allen Stadien, welche in ihrem Plasma Schleim enthalten, also wohl zur Regeneration des Schleimhautepithels bestimmt sind; sie kommen nur zwischen den Epithelzellen am äußersten Ende des Blindsacks vor. Andere Zellen sind dünner und kürzer als die Epithelzellen, kleiner als die Schleimzellen und stets gepaart (»Zwillingszellen«); sie verlängern sich allmählich, werden durch Protoplasmazellen, die sich zwischen sie schieben, getrennt und entwickeln sich zu 2 ausgewachsenen Schleimzellen. Auch bei *C.* stammt das Epithel des Dickdarms vom Epithel seiner schlauchförmigen Drüsen ab. — Als Objecte für das Studium der Duodenaldrüsen verwendet Verf. *C.* und *M.* Bei ersterem bieten die Protoplasmafasern der Blindsäcke und der Zotten, mit einander verglichen, sowohl in den Dimensionen als in der Structur bedeutende Unterschiede dar; doch werden diese Extreme durch eine continuirliche Reihe Übergänge vom Blindsack bis zum Oberflächenepithel verbunden. Der Cuticularsaum existirt auch beim Epithel der Drüse auf einer Strecke, die mehr als die obere Hälfte ihrer Länge ausmacht. Auch die Schleimzellen sind local verschieden: im Blindsack pyramidenförmig, in der äußeren Hälfte mit ovalem oder rundlichem Kern und mit Plasma; beiläufig in der Mitte des Schlauches mehr ei- oder kugelförmig, mit plattem, gegen die Peripherie gedrängtem Kern und spärlichem oder vielleicht gänzlich fehlendem Plasma; auf den Zotten schmäler und länger, kelchförmig, mit ähnlichem Kern. Alle diese Formen werden durch eine stufenweise Modification der pyramidenförmigen Schleimzellen der Drüsenblindsäcke erzeugt, theils durch Ansammlung des Schleimes in ihnen, theils durch den Druck auf ihre Oberfläche. Bei der Untersuchung der Duodenaldrüsen von *M.* beschäftigt sich Verf. (2) hauptsächlich mit den Panethschen Körnchenzellen. Die Protoplasmazellen bieten dieselben

Modificationen dar, wie bei dem anderen untersuchten Thiere; die sehr wenigen Schleimzellen finden sich fast nie im Drüsenblindsack. Die Panethschen Zellen sind junge Schleimzellen; sie secerniren anfangs große glänzende, safranophile Körnchen, später kleinere Körnchen von gleicher Natur, aber gleichzeitig auch Körnchen, die sich intensiv mit Hämatoxylin färben; noch später nur diese, und dann ist die Zelle zu einer wirklichen Schleimzelle geworden, hat auch die Kelchform angenommen und ist vom Blindsack der Drüsen auf die Zotten hinauf gerückt. — Verf. untersucht ferner die Regeneration des Darmepithels von *Triton*. Die Schleimhaut hat keine schlauchförmigen Drüsen, bildet auch keine wirklichen Zotten, sondern Falten von je nach dem Theile des Darmes verschiedener Form und Anordnung. Das Epithel auf der oberen Hälfte der Falten (der »Kämme«) weicht von dem der unteren Hälfte (der »Fornices«) weniger in den Protoplasmazellen, als in den Schleimzellen ab: der im frischen Zustande körnige Inhalt der letzteren wird bei denen auf den Kämmen von den Härtungsflüssigkeiten zu einer homogenen Masse oder einem Maschenwerk umgestaltet, bei denen der Fornices jedoch anscheinend unverändert erhalten (auch hier sind alle Zwischenstadien vorhanden); die körnigen Zellen enthalten »jungen«, die homogenen ausgewachsenen Schleim [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 187 Seiller]. Zur Regeneration des Epithels reichen die spärlichen Mitosen nicht aus; sie geht vielmehr von Ersatzzellen aus, die zwischen den Enden der cylindrischen Zellen der Fornices bald zerstreut, bald in einer fast ununterbrochenen Schicht liegen, auch in Gruppen ins Bindegewebe der Schleimhaut eindringen und hier die Form von Sprossen oder epithelialen Zapfen annehmen. Zahl und Größe derselben variirt je nach den Regionen des Darmes: die größten bestehen aus einigen Dutzenden, die kleinsten nur aus wenigen Zellen; die Zellen selber sind polyedrisch, mit Kern und spärlichem Plasma; einige enthalten Gruppen von Schleimkörnchen. Diese Zellen werden, indem sie mit den sie umgebenden protoplasmatischen Ersatzzellen in die Höhe rücken und immer mehr Schleim ausscheiden, zu den Schleimzellen des Oberflächenepithels. Der Beweis für die lebhafte Regeneration sowohl in der tiefen Schicht des Bekleidungsepithels als in den Zapfen liefern die zahlreichen Mitosen. Die Schleimzellen gehen also nicht aus den protoplasmatischen Epithelzellen hervor und können sich auch nach Entleerung ihres Inhalts nicht wieder in solche umbilden. — In einer weiteren Mittheilung ([3]) gibt Verf. die Fortsetzung seiner Untersuchungen. Bei *Lacerta* regenerirt sich das Darmepithel durch Mitosen, welche hauptsächlich in den tiefsten Zellenschichten ablaufen; es fehlen die subepithelialen Zapfen, welche bei *Triton* so deutlich sind. Auch bei *Rana* sind die Becherzellen keine metamorphosirten Epithelzellen (gegen Paneth etc.); schon ihre Jugendstadien sind durch eine bestimmte Beschaffenheit und einen specifischen Inhalt charakterisirt. — Das Schleimepithel auf der Oberfläche des Magens von *Canis* stammt von den Zellen in den tiefen Theilen der Magengrübchen her und setzt sich von da bis in den Hals der Drüsen fort. Von den tiefen Theilen der Drüsen findet gegen die Oberfläche hin eine fortschreitende Entwickelung von Schleim-Cylinderzellen statt; gegen den Drüsengrund hin findet man zahlreiche Zellen in Mitose, welche bereits Schleim enthalten und sich so als wahre Schleimzellen manifestiren. Die Mitosen dürften einerseits eine nach der Oberfläche hin fortschreitende Regeneration des Schleimepithels, andererseits eine nach dem Drüsengrunde hin fortschreitende Regeneration des specifischen Drüsenepithels zu besorgen haben. — In einer weiteren Mittheilung ([4]) beschäftigt sich Verf. mit der Darmschleimhaut der Larve von *Petromyzon Planeri*. Hier ist der Regenerationsherd des Epithels hauptsächlich in den Fornices zu suchen, deren Zellen deswegen auch nicht den übrigen Darmzellen äquivalent sind, da diese einzig und allein als solche thätig sind. — Hierher auch **Bizzozero** ([5]).

Ogneff berichtet über einige Beobachtungen am Magenepithel von *Canis* und *Felis*. Bei vollständig entwickelten *F.* sind die Epithelzellen an ihrer ganzen freien Fläche mit feinen Stächelchen bedeckt, die besonders am Körper der Zelle ausgebildet sind; sie gehen in die Stacheln der Nachbarzellen über, sind also Intercellularbrücken. Somit besteht zwischen diesen Zellen ein System feiner Canälchen; es scheint an der Oberfläche der Schleimhaut geschlossen zu sein, offen dagegen nach dem unterliegenden Gewebe zu: die Canälchen öffnen sich in die Gewebsspalten und perivasculären Räume. — Die Becherzellen der Magenschleimhaut von jungen, noch die Muttermilch saugenden *F.*, *C.* und *Mus musculus* enthalten constant Fetttröpfchen, welche gewöhnlich nur um den Kern der Zelle liegen, sobald aber die Becherzellen Schleim absondern, verschwinden die Tröpfchen, zuerst im Fundus, zuletzt in der Pars pylorica des Magens. Speciell bei *F.* fällt dies Verschwinden mit dem Erscheinen der Stacheln an den Zellen zusammen, aber nun treten sie allmählich zwischen den Zellen auf, wo sie dann ein anderes Aussehen als im Inneren der Zellen bieten. Alles scheint auf die Möglichkeit einer Fettresorption im Magen hinzuweisen.

Nach den Versuchen von **Contejean** (1) betheiligen sich alle Zellen der Magendrüsen an der Secretion der Säure; die Hauptzellen secerniren die flüssigen Bestandtheile des Magensaftes und enthalten lösliches, die Belegzellen unlösliches Propepsin.

E. Müller (2) weist mit der Golgischen Silbermethode nach, dass die Belegzellen in den Fundusdrüsen von *Canis* von feinen Drüsencapillaren umsponnen sind, welche mit einander anastomosiren und so jede Zelle korbartig umgeben. Von den Körben gehen schließlich Röhren aus, gröber als die Capillaren, welche zwischen den Hauptzellen in den Drüsengang ausmünden. Eine Fundusdrüse ist somit ein zur Ableitung des Secrets bestimmtes System, welches aus dem bekannten Hauptcanal, aus seinen Quercanälen und aus feinen Drüsencapillaren besteht; diese liegen alle in der Peripherie der Zelle. Somit ist die Frage, auf welche Weise das Secret der Belegzellen das Lumen der Drüse erreicht, auf eine befriedigende Weise gelöst.

Nach **Stein** sendet das Bindegewebe zwischen den Fundusdrüsen bei *Canis* Fasern nach den wandständigen delomorphen Zellen aus und umgreift so jede Zelle wie mit Fangarmen. Diese Umhüllung bewirkt, dass die Zelle bei der Verdauung während der Absonderung des Secretes nicht verschoben wird, mithin als fixirte Einzeldrüse bei der Secretion thätig ist; das flüssige Secret sickert dann längs der feinsten Bindegewebsfasern, welche sich bis zu den intercellulären Drüsengängen zwischen den adelomorphen Zellen erstrecken, in das Drüsenlumen hinein. Die zarten Fasern stellen gleichsam die Leitfäden für die in einer jeden Belegzelle bereitete geringe Secretmenge vor.

Klecki beschäftigt sich mit den Zellbrücken in der Darmmusculatur der Carnivoren. Nach einer Einleitung gibt Verf. zunächst eine extensive historische Übersicht der Literatur über Protoplasmaverbindungen bei Pflanzen und Thieren und gelangt schließlich zu den Resultaten seiner eigenen Untersuchungen an *Felis* und *Canis*. Die in den meisten Darmabschnitten deutlichen Brücken sind bei den Thieren zu sehen, die $1^1/_2$ oder 3 Stunden nach der letzten Fütterung getödtet wurden (mit Barfurth). Je stärker sich die makroskopisch sichtbaren Lymphgefäße füllen, desto deutlicher werden annähernd die Zellbrücken. Bei Contraction der Musculatur in einem Darmabschnitte sind die Intercellularräume verbreitert und die Brücken höher. Bei einer hungernden Katze, wo die Kittsubstanz eine sehr dicke Schicht zwischen den Muskelfasern des Colons bildet, waren die Brücken sehr deutlich. In der Musculatur des Ösophagus fanden sich keine, auch nicht im Dünndarm eines neugeborenen Hundes.

Nach **Klaatsch** ([4]) betheiligen sich bei *Echidna* die Lieberkühnschen Drüsen hervorragend am Aufbau der Peyerschen Plaques. In jeden Follikel erstreckt sich eine Drüse hinein; der epitheliale Bestandtheil bildet die Hauptmasse des Follikels, der lymphoide erscheint als eine Umhüllung der Drüsenschläuche. Sehr wahrscheinlich liegt bei *E.* der ursprüngliche Zustand der Plaques vor, aus dem sich unter Rückbildung der drüsigen Bestandtheile die Form bei den erwachsenen Placentaliern entwickelt hat. Verf. schließt sich der Ansicht an, nach welcher die Plaques als die Quelle der Follikel, die kleinen Lymphknoten in der Nähe der Arterien als die Vorläufer einer sich am Stamme der Art. mesenterica superior erstreckenden lymphatischen Infiltration anzusehen sind. — Hierher auch oben p 58 **Retterer** ([1]). — Nach **Retterer** ([3]) entwickelt sich der drüsige Theil der Plaques bei den Ruminantiern und Equiden genau wie bei *Lepus cuniculus* durch mehrfache Epithelzapfen, welche ganz vom Bindegewebe umgeben sind und dessen Maschen ausfüllen. — Verf. recapitulirt kurz die hauptsächlichsten morphologischen Erscheinungen in der Entwickelung der Plaques, sowie der Bursa Fabricii und der Tonsillen.

Clado studirt den Processus vermiformis des Menschen in allen seinen Beziehungen. Nach einigen Bemerkungen über die makroskopische Anatomie des Organes betont er, dass der Theil des Peritoneums, welcher das Cöcum einhüllt, zugleich auch den ganzen Proc. verm. einscheidet; an der inneren Fläche desselben gehen die beiden Peritonealblätter auseinander und endigen, indem sie sich bis zur vorderen Fläche des Mesenteriums fortsetzen, unterhalb des Dünndarms. Verf. beschreibt nun sehr eingehend die Falten des Mesenteriums auf dem Proc. verm. und die Lage des Organs, seine Bänder, Gefäße etc., zum Theil mit neuen Namen, ferner Abnormitäten, Verwachsungen, Hernien etc. [s. das Original]. Zwischen den beiden Blättern der Plica ileo-coecalis liegt constant ein Lymphknoten (ganglion appendiculare), der ein atavistisches Gebilde und bei den großen Pflanzenfressern sehr ausgebildet ist. Auch die nach links concave Curve, welche der Proc. verm. macht, ist atavistisch. Structur. Die Muscularis ist ebenso gebaut wie beim Dickdarm, die Ringmuskelschicht doppelt so mächtig wie die Längsfaserschicht. Die Submucosa ist sehr dick, ohne elastische Fasern, aber mit zahlreichen Gefäßen und Lymphspalten. Die Schleimhaut besteht aus Cylinderepithel (wie im Colon), der adenoiden Tunica propria und der Muscularis mucosae. Die Schleimhaut enthält tubulöse Drüsen ähnlich denen des Dickdarms; sie nehmen gegen das freie Ende des Proc. verm. an Zahl zu. Jede Drüse hat eine Scheide aus platten Zellen und aus einer nach innen gelegenen Schicht amorphen [!] Gewebes; darauf sitzen die Drüsenzellen. Entwickelung. Bei Embryonen im Alter von 2½ Monaten ist der Proc. verm. bereits vollkommen differenzirt und im Verhältnis zum Cöcum ebenso dick wie beim Erwachsenen, aber 10–12 mal so lang. Er hat dann folgende Schichten: einschichtiges Cylinderepithel, eine Lage von embryonalen Elementen, entsprechend der Tunica propria der Schleimhaut und der Submucosa, und eine oberflächliche Lage von glatten Fasern; durch Einstülpung des Epithels werden die Drüsen angelegt, deren Ausbildung vom 3. Monat bis zur Geburt reicht, wo sie verhältnismäßig größer sind als beim Erwachsenen. Die Solitärfollikel entstehen erst nach der Geburt. Function. Der Proc. verm. ist durchaus kein überflüssiges Organ, sondern eine wahre Drüse (»glande appendiculaire«): sie secernirt ein schleimhaltiges Secret in das Cöcum, welches hier als Ferment für Verdauungsproducte verwendet wird. — Hierher auch **Gerold**.

Nach **Kazzander** ([3,2]) kommen an der Dünndarmschleimhaut des Menschen außer den bekannten Falten, welche nur einen Theil der inneren Circumferenz

des Darmrohres einnehmen, auch ringförmige und spiralige vor, und zwar wie es scheint, constant.

Pouchet ([1]) gibt eine Beschreibung der Ambra von *Catodon*. Aus ihrer Beschaffenheit lässt sich schließen, dass sie sich in Abhängigkeit von dem flüssigen Darminhalt bildet, ähnlich wie die Gallensteine. Wegen ihres Pigments dürfte sie sich in dem vorderen pigmentirten Abschnitt des Rectums bilden. Verf. bestätigt die Angaben von Pelletier & Caventou, nach welchen der Ambrageruch nicht vom Ambrein herrührt; er ist vielmehr allen Organen des Thieres eigen. — Ähnlich sprechen sich **Pouchet & Beauregard** aus.

Einen Beitrag zur Morphologie der Mesenterialbildungen der Wirbelthiere liefert **Klaatsch** ([3]). Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über den Begriff des Mesenteriums und die Möglichkeiten seiner Veränderungen folgen die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen an Amphibien, Reptilien und Säugethieren. Als Urzustand der Mesenterien darf nur in sehr bedingter Weise derjenige beibehalten werden, der bisher gewöhnlich an den Anfang der Betrachtungen gestellt wurde. Ob jemals Chordaten existirten, welche ein vollständiges dorsales und ventrales Darmgekröse in sagittaler Stellung besaßen, ist fraglich, da das Organ, welches phylogenetisch früh das gleichmäßige Verhalten zweier symmetrischer Cölomhälften stört, nämlich die Leber, ein sehr alter Besitz der Chordathiere ist. Die Entstehung der Leber aus dem Darme steht im innigsten Connex mit der der Gefäße und des Herzens. Nach Goette hat sich der erste Kreislauf wahrscheinlich in der ventralen Darmwand, später auch im ventralen Darmgekröse und im Bereich der Leber entfaltet. Mit dem Auftreten des Herzens und der Sonderung der Pericardialhöhle vom Cölom vollzogen sich tiefgreifende Veränderungen in den Gefäßen, welche ihrerseits das ventrale Mesenterium beeinflussten. Von den mannigfaltigen Zuständen, die sich hierbei herausbilden, sind von Interesse die, welche durch die Amphibien zu den höheren Wirbelthieren hinführen. In dieser Reihe lässt die aus dem ventralen Urgefäßsystem sich sondernde Vena subintestinalis 2 Darmlebervenen hervorgehen: die linke wird zur Vena portae und entfaltet sich, den Darm umgehend, aus dem ventralen ins dorsale Gekröse hinein; die rechte gewinnt auf einem anderen Wege ebenfalls Beziehungen zu dorsalen Theilen. Hierbei spielen Äste derselben eine Rolle, nämlich die Stammvenen, welche das Blut von der Rumpfwandung zum Hauptgefäß leiten. Diese Stammvenen haben quere Mesenterialfalten hervorgerufen, welche vom ventralen Gekröse zur Rumpfwandung zogen und am Vorderende des Cöloms, nach Sonderung der Pericardialhöhle, auch mit dem dorsalen Darmgekröse in Verbindung traten. So gehen am vorderen Leberende Pericardialgekröse hervor und bilden den Ausgangspunkt für das dorsale Lebergekröse, welches sich rechts neben dem dorsalen Darmgekröse in der ganzen Länge der Leber erstreckt und sich hinten auf die Vena cava inferior fortsetzt. Diese verdankt wahrscheinlich einer Verbindung der rechten Darmlebervene mit der rechten Stammvene ihre Entwickelung, setzt die Richtung der Leber nach hinten fort und theilt mit ihr die Beziehungen zu den Mesenterien. Außer dem ventralen und dorsalen Darmgekröse ist somit ein dorsales Leberhohlvenengekröse entstanden, welches sich hinter der Leber mit dem dorsalen Darmgekröse, auf dessen rechter Seite es liegt, vereinigt. — Der Darmcanal ist ursprünglich ein gerades Rohr gewesen, an welchem die Pylorusklappe und und das Cöcum oder der Proc. digitiformis den Vorder-, Mittel- und Enddarm schieden. Die Leber erstreckt sich am Vorder- und am größten Theile des Mitteldarmes entlang. Durch die Verbindung des dorsalen Leberhohlvenengekröses mit der rechten Platte des dorsalen Darmgekröses im Bereich des Mitteldarmes ändert nun das ventrale Gekröse Form und Beschaffenheit. Durch die Leber werden daran 2 Abschnitte unterscheidbar. Der zwischen Cölomwand und Leber

ausgespannte birgt einen Rest der Vena subintestinalis (Vena abdominalis) und bleibt nur in der vorderen Hälfte des Cöloms erhalten, wo er das sagittale Lig. suspensorium liefert. Der zwischen Leber und Darm ausgespannte Theil, das Lig. hepato-entericum, wird bei der Verlagerung der Leber mit seiner Insertion an dieser nach rechts hinübergeführt, gelangt so aus der sagittalen in eine annähernd transversale Stellung und vereinigt sich dort, wo die Leber hinten zipfelförmig als Lobus descendens längs der Vena cava inferior ausläuft, von dem dorsalen Leberhohlvenengekröse nicht mehr durch Lebersubstanz geschieden, wie dieses mit dem dorsalen Darmgekröse. Weiter vorn bahnt die aus dem ventralen ins dorsale Darmgekröse übertretende Vena portae den theilweise erfolgenden Anschluss des Lig. hepato-entericum an das dorsale Darmgekröse an. — In diesem haben sich die Aorta und die von ihr zum Darm tretenden zahlreichen wohl segmentalen Artt. mesentericae gebildet, deren regelmäßiges Verhalten nur im Bereiche des Kiemendarmes sich dahin abgeändert hat, dass hier 1 größeres Gefäß, die Art. coeliaca, den Vorderdarm versorgt. Außerdem hat sich ins dorsale Darmgekröse hinein vom Darm aus die Milz gesondert, welche zum Vorder- und Mitteldarm bis zum Enddarm hin in Beziehung steht. Bei dieser Anordnung der Theile wird vom dorsalen und ventralen Darmgekröse in Gemeinschaft mit dem dorsalen Leberhohlvenengekröse ein Theil des Cöloms umschlossen und vom Rest getrennt, der rechts vom Darm, zwischen diesem und der Leber sich vom Parietalgekröse bis zur Vereinigung der 3 Mesenterien erstreckt: die Bursa hepato-enterica. Durch mannigfache Perforationen bald des dorsalen, bald des ventralen Darmgekröses communicirt die Bursa mit dem übrigen Cölom. Dies ist der Urzustand, wie ihn niedere Amphibien (*Siren*) dauernd bewahrt haben. Der bisher gerade verlaufende Darmcanal legt sich nun in Schlingen, deren Anordnung von den vorhandenen Beziehungen beherrscht wird. Der Vorderdarm dehnt sich nach der linken Seite des Cöloms hin aus und bildet mit dem durch die Leber rechts fixirten Anfang des Mitteldarmes eine Schlinge, deren Scheitel den sich zum Magen differenzirenden Theil einnimmt, die Vorder-Mitteldarmschlinge. Der Mitteldarm verhält sich in seinen Theilen verschieden, je nachdem dieselben mit der Leber zu thun haben oder nicht. Soweit dies nicht der Fall ist, bildet er zahlreiche bewegliche Schlingen, sein Anfang hingegen wird, so weit die Leber und das Lig. hepato-entericum nach hinten reichen, also in beträchtlicher Ausdehnung, zur Duodenalschlinge, deren Umbiegungsstelle durch das Lig. hepato-entericum gegen die Vena cava inferior zu fixirt wird. — Inzwischen hat sich von den zahlreichen Artt. mesentericae nur eine zur Art. coecalis oder ileocoecalis mächtig entwickelt, und die übrigen sind zu Ästen derselben geworden: sie ist nunmehr der Stamm der Art. mes. sup. Durch die Concentration der Darmarterien, mit welcher eine Vereinfachung der venösen Zuflüsse der Pfortader einhergeht, kann das dorsale Mitteldarmgekröse aus der sagittalen Stellung in eine transversale übergehen, welche durch die Lagerung des Duodenums nach rechts mit bedingt wird. Dadurch wird das Stück des dorsalen Darmgekröses zwischen Mesoduodenum und Enddarm, welches den Stamm der Art. mesent. enthält, zur Radix mesenterii. Die Milz verändert ihre Lage nur scheinbar: bei der Bildung der Vorder-Mitteldarmschlinge folgt sie dieser und dehnt sich im dorsalen Darmgekröse gegen das Duodenum zu aus. Zugleich knickt sie den zur Vorder-Mitteldarmschlinge tretenden Theil des dorsalen Mesenteriums zu einem Omentum ein, dessen Rand sie einnimmt. Der Lobus posterior behält seine Beziehungen zum Enddarm bei, zieht sich allmählich nach vorn zurück und hinterlässt auf diesem Wege eine Mesenterialplatte, das Lig. rectolienale, durch welches die beiden anderen Lobi am Vorderdarm auch ferner mit dem Enddarm verbunden bleiben. Der Enddarm behält zunächst ein sagittales Mesenterium; dieses stößt an seinem dorsalen Ursprunge mit

dem das Duodenum hinten fixirenden Abschnitte des Lig. hepato-entericum zusammen. Zwischen beiden besteht ein tiefer Recessus rectoduodenalis, dessen Dach die Radix mesenterii bildet. — Von den zahlreichen Perforationen, welche die Bursa hepato-enterica mit dem übrigen Cölom in Verbindung setzen, bleibt bei den Säugethieren nur das Foramen hepato-entericum bestehen und scheidet die einheitliche Gekrösplatte zwischen Leber und Darm in einen vorderen und einen hinteren Theil. Der letztere, das Lig. hepato-cavoduodenale, bleibt nur soweit selbständig, als er das Duodenum an die Vena cava fixirt, und verschmilzt sonst mit der rechten Platte des Mesoduodenums. Damit schwindet das Foramen hepato-entericum als solches, und die Öffnung zwischen dem Lig. hepatogastroduodenale (dem vorderen Theil) und dem Mesoduodenum wird zum Foramen Winslowii. Durch Beziehungen zur Niere werden Stücke des Lig. hepato-cavoduodenale zum Lig. hepato-renale und duodeno-renale. Der bisher kurze Enddarm dehnt sich mächtig nach vorn und wird dabei geknickt; da nun, wo er die Gefäße aus der Art. mes. sup. empfängt, nähert er sich immer mehr dem Hauptstamme, legt sich ihm dicht auf und überlagert ihn schließlich, indem zugleich die Radix mesenterii sich um die Art. mes. sup. als um ihre Achse so dreht, dass die bisher nach rechts verlaufenden Mitteldarmarterien sich nach links begeben und das Duodenum hinten unter der Radix nach links hinüber verläuft. Hier im Bereiche des Recessus rectoduodenalis schließt sich das Lig. cavoduodenale dem Mesorectum an und wird zum Lig. rectoduodenale, während als Rest des Recessus der in Folge der Drehung der Radix nunmehr nach links schauende Recessus duodenojejunalis übrig bleibt. Mit der Überschreitung der Art. mes. sup. nach rechts ist der Anfang des Enddarms in den Bereich des Mesoduodenums gelangt, schiebt sich darin bis zum Duodenum hin und dehnt sich ins Lig. cavoduodenale aus. Indem so das Colon das dem Duodenum zugehörende Mesenterium verwerthet, gelangt es bis zur Gegend der Vena cava infer. und lässt den Endpunkt der Art. mes. sup. in der rechten Fossa iliaca fixirt erscheinen. Damit bildet sich die eigenthümliche Stellung der Gekrösplatte des Jejuno-Ileums aus, die man beim Menschen als Radix mesenterii, richtiger »secundäre Radix« bezeichnet. Vom Mesoduodenum aus schließt sich der Enddarm an das Mesogastrium an. Rechts legt er sich an das Omentum an und links benutzt er das Lig. rectolienale. So erreicht er an 2 Punkten die Omentalgrenze, und indem die noch eine Zeit lang zwischen beiden Punkten gelegene, von Mesocolon und hinterer Omentalplatte begrenzte Fossa gastrocolica reducirt wird, vollendet sich der Anschluss des Colon transversum an das Omentum. Indem ferner das Lig. rectolienale mit der linken seitlichen Cölomwand in Verbindung tritt — Lig. pleurocolicum — wird auch das Colon descendens an der Bauchwand befestigt. Die Milz hat sich aus dem Omentalrand zum großen Theil zurückgezogen, behält aber ihre typische Lage zur Bursa hepato-enterica bei. — Die Factoren, welche den Situs peritonei beherrschen, sind demnach die Umgestaltungen des Darmcanals selbst und seine Beziehungen zur Leber und Milz.

Endres liefert einen Beitrag zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie des Darmes, des Darmgekröses und des Pankreas und zieht hierbei besonders die Blutgefäße in Erwägung. Die Verlagerungen des Darms in der Ontogenese sind im Wesentlichen das Product seines eigenen Wachsthums, ferner des der benachbarten Organe, woraus sich für ihn Einschränkungen und Verschiebungen ergeben können, endlich der Beschaffenheit der Mesenterien, speciell der Bewegungsfähigkeit, welche sie dem Darme gewähren; diese wird unter Anderem durch die Gekrösefalten modificirt. Die phylogenetische Zunahme der relativen Darmlänge wirkt, da sie eine Complication des Gekröseverlaufes und -Ursprunges im Gefolge hat, auf die Zahl der selbständig entspringenden Gekrösgefäße im Sinne der

Reduction und Concentration. Die Art der Drehung der primitiven Darmschlinge ist in ihrer Richtung dadurch zu erklären, dass die Nabelblase rechts, die Cloake links liegt; die umgekehrte Lage führt zum Situs inversus der von der primitiven Schlinge sich ableitenden Theile des Darmes. Die Duodenalschlinge ist auf früher Stufe in ihrem Verlaufe das negative Bild zuerst der dorsalwärts convergirenden Dottervenenringe und später des sich spiralig um sie herumschlingenden unpaaren Dottervenenstammes. — Bei der Verlagerung der Wurzellinie des dorsalen Darmgekröses sind die Ursprünge der aus der Aorta kommenden Mesenterialgefäße fixe Punkte, um welche die Wurzellinie gewissermaßen Wirbel ausführt: dies gilt vom Ursprung der Art. coeliaca und im besonderen von dem der Art. mesent. sup. Der am meisten rechts und vorn gelegene, dem Pylorus benachbarte Raum des großen Netzes ist gegen das Foramen Winslowii zu von der Pars horiz. sup. duod. und der Art. hepat. umrandet und von dem Gekröse dazwischen umschlossen. Die Plica arteriae hepaticae verdankt ihre Entstehung dem Umstande, dass genetisch das Magengekröse aus der Sagittalebene nach links, das Duodenalgekröse nach rechts verlagert wird; diese beiden Factoren drehen das Mesenterium gastroduodenale (nebst dem Pankreas) vorn und hinten um 90° nach entgegengesetzter Richtung. Die Plica vaso-enterica (Gekrösfalte zwischen der Wurzel der Art. mes. sup. und der Kuppe der Flexura duodenojejunalis) kommt dadurch zu Stande, dass letztere sich um den Ursprung der Art. mes. sup. herum dreht, unter der genannten Arterie durchschiebt und das ihr zugehörige Gekröse mitzieht. — Verf. erörtert in ähnlicher Weise noch mehrere Falten und geht dann zum Pankreas über. Auch hier »spielt vorzugsweise der Blutgefäßapparat die Rolle des formativen Principes«, nämlich »einerseits mechanisch hemmend und spaltend, namentlich in Bezug auf die erste Aussprossung der Drüse, anderseits physiologisch leitend in Betreff der Richtung des weiteren Wachsthumsverlaufes der einzelnen Sprossgebilde«. Das Pankreas legt sich einheitlich an. Für die Art seiner »Aussprossung ist anscheinend immer der dorsalwärts abgeknickte Hissche Doppelring der Venae omphalomesentericae maßgebend«; durch diesen können Stücke vom Pankreas »ventralwärts abgesprengt« werden und später gesonderte Anlagen vortäuschen. Pankreas und Leber »bevorzugen« bei der Wahl ihrer Wachsthumsrichtung die Venen deshalb, weil die fötalen Dotter- und Nabelvenen arterielles Blut führen, das ja das Wachsthum eines Zellcomplexes stärker anregt, als venöses. Das menschliche Pankreas schließt sich bei seiner Wucherung in das dorsale Darmgekröse innig einerseits an die Lienalgefäße an: Pancreas superius s. lienale mit dem Duct. lieno-pancreaticus (Wirsungianus), andererseits an die Vena mes. mag. und die Art. mes. sup.: Pancreas inferius s. duodenale (sens. strict.) mit dem Duct. duodeno-pancreaticus. Seine »strickartige Abdrehung« an den beiden Enden um 90° nach entgegengesetzter Richtung rührt daher, dass sein duodenaler Theil mit dem Duodenalgekröse aus der Sagittalebene nach rechts, sein omentaler Abschnitt mit dem Magengekröse nach links verlagert wird. Im Verhalten der Pankreasgänge sind 3 Grundtypen zu unterscheiden: 1) der primäre: der Ductus lieno-pancreaticus (Wirsungianus) gelangt, indem er die Art. hepat. tangirt, in einem der Plica art. hep. entsprechenden Bogen aus dem duodenalen Abschnitt des lienalen Pankreas in dessen omentalen. 2) der secundäre: der omentale Theil dieses Ductus verbindet sich direct mit dem Duct. duodeno-pancreaticus. Was man Duct. pancreaticus s. Wirsungianus nennt, besteht ontogenetisch aus 3 Componenten: dem größeren Theil der omentalen Strecke des Duct. lieno-pancreat., der secundären Communication zwischen jenem und dem Duct. duod.-pancreat., und dem intestinalen Abschnitt des letzteren. Während der Duct. duod.-pancr. als Anhängsel des Duct. Wirsungianus erscheint, bildet der Rest des Duct. lieno-pancr. bis zu seiner Mündung in den Darm den

Duct. pancreaticus accessor. s. Santorini. 3) der tertiäre: der Duct. pancr. s. Santorini ist da, wo er die Concavität der Plica art. hep. passirt, »aus physiologischen und mechanischen Ursachen« unterbrochen, so dass Duct. Santorini und Wirsungianus auch genetisch von einander unabhängig zu sein scheinen. — Gegen Zenker lässt Verf. ein Nebenpankreas vom Pankreas nachträglich abgeschnürt sein; es sind »Sprossen«, welche durch anomal starke Ausbildung der Art. gastro-epiploica dextra oder der Art. pancreatico-duodenalis inferior entweder an die große Curvatur des Magens oder in das Jejunalgekröse hingeleitet, dann mechanisch abgeschnürt werden und sich zuletzt einen selbständigen Weg in das benachbarte Darmlumen bahnen. — Hierher auch unten p 234 **Trolard**.

Die Untersuchungen von **Stoss** (1) an Embryonen von *Ovis* über die Entwickelung der Verdauungsorgane liefern folgende Ergebnisse. Die Resultate von Uskow an *Lepus* über die Entwickelung der Lunge gelten der Hauptsache nach auch für *O.* und wohl für alle Säugethiere. Die von Ravn als Mesodermanlagen der Lungen bezeichneten Wülste sind bei *O.* ebenso wenig wie bei *L.* als solche zu betrachten. Dicht hinter der entodermalen Lungenanlage bildet die Oberfläche der Splanchnopleura jederseits eine lange, mit der Darmachse parallele Einbuchtung; rechts führt sie zur Bildung eines vorn geschlossenen, hinten und lateral sich öffnenden Pleuroperitonealrecessus; links wird höchstens ein ganz kurzer, bald obliterirender Recessus gebildet. Bei Thieren, wo sich die Mesodermeinbuchtungen vorn unter dem Niveau des Vorderdarmes und nahe dem verschmälerten Ventralgekröse anlegen, bildet die dorsale Grenzfalte der Einbuchtung die Mesenchymanlage der Lunge; dies scheint bei den Sauropsiden vollständig zuzutreffen. Wo hingegen die Einbuchtungen vorn mehr lateral vom Darmlumen auftreten, kreuzt sich der Recessus mit der Lungenanlage so, dass der rechte Bronchus ventral vom Recessus in dessen Lateralwand eintritt, um alsbald lateral über dieselbe hinaus, und nicht in ihr, wie bei *Lacerta*, sich weiter zu entwickeln; in Folge dessen ist das rechte Lungengekröse später in 2 Platten getheilt, von welchen die ventrale die directe Fortsetzung der Lungenwurzel ist. Endlich wo Frontalschnitte durch die primären Bronchialäste das Vorderende des Recessus nicht mehr treffen (Obliteration desselben von vorn nach hinten), ist es schwer zu sagen, ob die dorsale oder ventrale Grenzfalte der Einbuchtung als directe Fortsetzung der Mesodermanlage der Lunge im Sinne Ravn's zu betrachten ist; immerhin scheint letzteres auch bei *L.* der Fall zu sein. Immer ist der fragliche Recessus ein mit der Lungenentwickelung nur indirect zusammenhängendes Gebilde, das aber auf Form und Lage des sich bildenden Magens und Duodenums von großem Einflusse ist. — Der primitive Darmcanal von der Rachenhöhle bis zum Dottergang tritt als seitlich comprimirtes Rohr auf, welchem sich alsbald sämmtliche große Drüsen als paarige, hohle Ausbuchtungen anlegen, um dann neben ihren Ausführungsgängen vom Lumen des primitiven Darmcanals durch Scheidewände abgetrennt zu werden. Das Pankreas legt sich dorsal und ventral von dem zum bleibenden Duodenum werdenden Abschnitt des primären Duodenums an; letzteres dreht sich um seine Längsachse nach links, und so gelangt die ventrale Pankreasanlage dorsal vom Darm und verwächst mit der dorsalen. Der Ausführungsgang der letzteren (Ductus Santorini) geht bei *O.* zu Grunde. Die Drüsen treten in folgender Reihe auf: Leber, dorsales Pankreas, ventrales Pankreas, Lunge. Die dorsale Hälfte des vor der dorsalen Pankreasanlage gelegenen Mitteldarmes bildet sich von hinten nach vorn wieder zurück; in der so zum Dorsalgekröse umgewandelten Darmwandung entwickelt sich die Milz. Die Drehung des Magens beruht anfangs auf Wachsthumsdifferenzen im Epithelrohr; erst später tritt durch Verlängerung des Dorsalgekröses eine wirkliche Drehung des gesammten Magens ein. — Hierher auch **Stoss** (2).

Kupffer (2) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Entwickelung von Pankreas und Milz zusammen, wie folgt. »Bei den Vertebraten besteht ein zusammenhängendes, aber in Rückbildung begriffenes, aus dorsalen und ventralen Darmdivertikeln hervorgehendes Drüsensystem, welches mit seinen Schläuchen den Mitteldarm umzieht und mit der Leber insofern in genetischem Zusammenhange steht, als die ventralen Divertikel aus dem primitiven Lebergange ihren Ursprung nehmen«. Bei *Acipenser* in ganzer Ausdehnung vorhanden, scheint dieses bei *Lepidosteus*, den Teleostei, Amphibien und Amnioten nur in seinem vorderen Theil erhalten zu sein. »Es entsteht daraus einerseits das Pankreas, andererseits die Milz und ausgedehntes subchordales Lymphgewebe. Die Lymphocyten dieser letzteren Organe sind also endodermaler Herkunft und entstehen unter der Erscheinung regressiver Metamorphose epithelialer Schläuche«. — Es ist wahrscheinlich, dass auch im postembryonalen Leben die Bildung der Lymphfollikel des Darmes und der Zerfall von Darmdrüsen Hand in Hand gehen, dass hiermit die Lymphocyten aus den Drüsenzellen hervorgehen. Auch die gleichen Elemente anderer vom Darm abgelegener lymphoider Organe, wie des Knochenmarkes, dürften vom Endoderm herzuleiten sein«. — S. auch unten p 232 **Kupffer** (2).

Nach **Hamburger** entsteht das Pankreas des Menschen aus 2 getrennten Anlagen, von welchen die kleinere zuerst gesondert, später gemeinsam mit dem Duct. choledochus, in das Duodenum, die größere näher am Pylorus einmündet. Die beiden Anlagen treten in der 2. Hälfte des 2. Fötalmonates in Anastomose mit einander. Der Ductus Santorini des Erwachsenen entspricht nicht der kleinen Drüsenanlage, sondern entsteht, in der Entwickelung zurückbleibend, aus dem Theile der großen, welcher zwischen der Verschmelzungsstelle mit der kleinen Drüse und dem Darm liegt.

Eberth & Müller beschäftigen sich mit den Nebenkernen in den Zellen des Pankreas (*Salamandra*, *Rana*, *Esox*). Diese »paranucleären« Körper zerfallen in 2 Gruppen: die einen »sind umgewandelte Protoplasmafäden, welche, indem sie mit ihren Nachbarn verschmelzen, zu spindelförmigen, sichelförmigen, kommaähnlichen Körpern werden, die vielleicht vorübergehend, vielleicht dauernd ihre fibrilläre Zusammensetzung noch mehr oder weniger bewahren oder dieselbe ganz verlieren und dann glänzende homogene Körper darstellen«. Die andere Gruppe ist mehr rundlich und gleicht colloiden Massen täuschend. Wie Spindeln liegen auch sie in größeren Höhlen des Zellkörpers, ob sie aber ebenfalls durch Quellung von Gerüstfäden entstanden sind, oder Producte des Zellsaftes bilden, ist schwer zu sagen. Jedoch stehen viele von ihnen in Verbindung mit den starren Fädchen und den aus ihnen entstandenen Sicheln etc. Mit der secretorischen Thätigkeit der Zelle haben die paranucleären Körper Nichts zu thun. Nach ihrer wechselnden Zahl, ihrer Inconstanz scheinen sie »in einer gewissen Abhängigkeit von der Thätigkeit der Drüsenzellen sich zu bilden«. Zur Regeneration der Zellen und zur Bildung der Zymogenkörnchen haben sie indessen gar keine Beziehung, auch sind sie keine Knospen des Kernes. [Davidoff.]

Petrini »entdeckte« im Pankreas von *Felis* Ganglien und Pacinische Körperchen. Letztere scheinen durchweg mit dem Cerebrospinalsystem und dem Sympathicus in Verbindung zu stehen. Die terminalen Endfasern gehen, ehe sie in den Körperchen endigen, wenigstens durch 3 Ganglien hindurch. [Schoebel.]

Nach **Steiner** sind die großen Ausführungsgänge des Pankreas und der Leber von *Homo* mit einem einschichtigen Cylinderepithel ausgekleidet. Dieses erreicht seine größte Höhe bis 0,05 mm in der Gallenblase, ist am niedrigsten im Pankreasgang und zeichnet sich im Duct. choledochus durch viele Becherzellen aus. Die Zellkerne liegen nie in der dem Lumen zugekehrten Hälfte der Zellen.

Ein eigentlicher Cuticularsaum konnte nicht nachgewiesen werden. Nicht nur in der Gallenblase, sondern auch im Duct. choledochus und Wirsungianus hat die Mucosa Züge glatter Muskelfasern, die meist circulär verlaufen, die Mucosa mehr oder weniger nach außen abschließen und im gemeinsamen Ausführungsgang der Leber und des Pankreas bei der Einmündung ins Duodenum sich trichterförmig in einzelne Muskelzüge auflösen. Die zahlreichen kleinen Drüsen in der Wand der beiden Ductus zeigen den Typus der Schleimdrüsen.

Felix fasst die Resultate seiner Untersuchungen über die Entwickelung der Leber und des Pankreas folgendermaßen zusammen. Die Leber von *Gallus* entwickelt sich aus 2 unpaaren, an der ventralen Seite des Vorderdarmes hintereinander gelegenen Rinnen. Durch allmähliche Abschnürung derselben entstehen die Lebergänge (vorderer und hinterer) und wachsen durch fortgesetzte Abschnürung von der Darmwand in die Länge. So wandert die Mündung beider Gänge dem ganzen primitiven Duodenum entlang. Der vordere Gang liegt dorsal, der hintere Gang ventral vom Sinus venosus. Beide bilden Leberdrüsensubstanz, der vordere allerdings nur sehr wenig im Vergleich zum hinteren, und diese Substanz liegt wie ein Mantel um den Sinus venosus herum. Durch ihre Vermittelung kommt es zu vielen Anastomosen zwischen den beiden Gängen. Aus dem Mantel gehen die beiden späteren Leberlappen hervor. Der hintere Gang bildet die Gallenblase und theilt sich dabei in den Ductus cystico-entericus und den Ductus hepato-cysticus. Letzterer obliterirt, während die Gallenblase entsteht, und so ist diese eine Zeit lang nur durch solide Stränge mit dem Mantel verbunden. Aus den Strängen gehen später neue Ductus hepato-cystici hervor. An die Stelle des obliterirten tritt der hintere Lebergang und wird damit zum Ductus hepato-entericus. — Für die Ontogenese der Hühnerleber geben die Variationen der Lebergänge bei den übrigen Vögeln Belege ab. *Lepus cuniculus* und *Homo* besitzen gleichfalls einen vorderen und einen hinteren Lebergang von gleichem Ursprung wie bei *G*. Aus dem hinteren geht die Gallenblase hervor. Die Anwesenheit eines Ductus hepato-cysticus ist für die embryonale menschliche Leber erwiesen. — *Gallus* hat 3 Anlagen für das Pankreas, eine dorsale und 2 ventrale, und alle kommen auch zur Entwickelung. *H*. hat wahrscheinlich ebenfalls 3: eine dorsale, eine rechte und eine rudimentäre linke ventrale. Die beiden ventralen sind mit einander verschmolzen. Die 2 Anlagen können sich zeitlebens erhalten; die dorsale bildet dann den Ductus Santorini, die ventrale den Ductus pancreaticus. Bei *Felis domestica* lässt sich ein dorsales und ventrales Pankreas nachweisen.

Nach **Frobeen** sind die primitiven Lebercylinder von *Gallus* nur vorübergehend in der 1. Periode der Ausbildung (3. und 4. Tag) solid; schon am 4. Tag werden sie zu Schläuchen mit deutlichem Lumen, wahrscheinlich durch Dehnung der Cylinder und Verschiebung der Zellen.

Nach **Frenkel** haben die Leberläppchen der Säugethiere ein Bindegewebsnetz aus unregelmäßigen Zellen, deren Fortsätze mit einander anastomosiren; die Zellen umlagern scheidenartig die Blutcapillaren; die Fortsätze umgeben nicht, wie Frey meint, die Leberzellen wie eine Membrana propria. Die Zahl der Bindegewebszellen wächst mit dem Alter des Thieres.

Retzius (10) stellt Untersuchungen über die Gallencapillaren und den Bau der Leber an. Bei *Mus* als dem besten Objecte anastomosiren die meisten Capillaren nicht mit einander, sondern wickeln sich mit ihren Zweigen um einander und bilden so eher ein Geflecht als ein Netz; Maschen mögen vorkommen, werden aber im Verhältnis zu den nicht anastomosirenden Capillaren nur sehr selten sein. Von den Capillaren und ihren Ästen gehen Seitenäste ab, welche überall in den Leberläppchen blind endigen und gegen die V. centralis hin zahlreicher sind; sie stellen die »Anfänge« der Lebergangscapillaren oder die letzten Enden der

Leberdrüsengänge dar; ihre Gestalt und Verzweigung charakterisiren sie so bestimmt, dass man sie mit den Stammcapillaren nicht verwechseln kann. Bei *Canis* herrscht die netzartige Verbindung vor; die Seitenäste sind weniger zahlreich und ausgeprägt. Bei Embryonen von *Homo* findet man keine netzartige Anordnung der Capillaren, sondern dichotomische, in der Achse der Leberzellenballen liegende Stränge, welche theils kleine knopfförmige seitliche Anhänge, theils seitliche Äste und End- oder Anfangsäste tragen, welche in blind endigende Balken auslaufen. Ähnlich bei den Embryonen von *Felis*. Die von *Gallus* zeigen eine Anordnung wie *Mus*; die Leber der letzteren ist keine »netzartig« tubuläre, sondern eine verästelt tubuläre Drüse. — In einem weiteren Beitrag zu demselben Gegenstand führt **Retzius** ([17]) an, dass Kölliker schon vor ihm blind endigende Ausläufer des Gallencapillarnetzes gesehen habe (Gewebelehre 5. Aufl.), und berichtet ferner über die Leber von *Myxine*, *Ammocoetes*, *Anguilla* und *Esox*, *Salamandra*, *Triton*, *Rana*, *Coluber*, *Anguis*, *Lacerta*, *Gallus*, *Corvus corone*, *Sus*, *Felis*, *Mus* und *Homo*. Es geht daraus hervor, dass bei den niederen Wirbelthieren bis zu den Vögeln und auch bei *Mus* und *Felis* die Gallencapillaren keine Netze in dem Sinne, wie früher angenommen wurde, bilden, sondern dass es nur eine dichotomische Verästelung der central in den Zellenballen verlaufenden gibt, von denen mehr oder weniger lange und verästelte Seitenzweige und Endäste ausgehen; wenn Anastomosen vorkommen, so sind sie verhältnismäßig selten. *Canis* und *Homo* haben jedoch in der ausgebildeten Leber streckenweise solche Netze.

Nach **Beddard** ([2]) liegt die Leber von *Plotus melanogaster* nahe dem hinteren Ende der Thoraxhöhle, weit entfernt von der Herzspitze, der Raum zwischen beiden Organen steht wahrscheinlich mit den Luftsäcken in Verbindung; der rechte Leberlappen ist größer als der linke. Die Gallenblase ist gut entwickelt; 2 kleine Coeca wurden vorgefunden.

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Über offene Schlundspalten bei Embryonen von *Homo* s. **Tettenhamer**, Musculatur des Kehlkopfes **Kanthack**, Thyreoidea **Podack** und oben p 166 **Schönemann**, Kiemenspalten p 93 **Rabl** ([1]), Kiemenkorb von *Amphioxus* unten p 237 **Boveri** ([1]). — Über die Innervation s. oben p 174 ff.

Niemann untersucht die Oberlippendrüsen folgender Ophidier: *Elaphis virgatus*, *Coryphodon korros*, *Herpetodryas carinatus*, *Liophis Merremii*, *Tropidonotus subminiatus*, *Psammodynastes pulverulentus*, *Dendrophis picta*, *Tragops prusinus*, *Dipsas annulata*, *Elaps lemniscatus*, *Bungarus semifasciatus*, *Pelias berus*, *Echis atricauda*, *Bothrops bipsorus* und *lanceolatus* [Einzelheiten s. im Original]. Als indirecte Ursache der mehr oder minder starken Entwickelung der Giftdrüsen ist die Ausbildung der Oberkieferzähne, als directe die embryonale Entwickelung zu nennen: fast sämmtliche Giftschlangen sind vivipar, somit können die Jungen bei dem verhältnismäßig langen Aufenthalt in der Mutter viel von den Eigenthümlichkeiten derselben annehmen und ausbilden. Dumeril's Eintheilung der Schlangen nach dem Verhalten der Zähne ist durchaus gerechtfertigt, zumal da sie sich nach eigenen Untersuchungen vollständig mit der Entwickelung oder Nichtentwickelung der Giftdrüsen deckt. — Entgegen der gewöhnlichen Ansicht, dass der Canal der Giftdrüse den Oberkiefer durchbohre und durch die Höhlung oberhalb der angewachsenen Giftzähne in diesen ausmünde, schlängelt er sich, immer dünner werdend, bis an den vorderen Rand des Oberkiefers, wo er den oberen dünneren Theil der Scheide für den Giftzahn durchbricht und als ein haarfeiner Schlauch in den vorderen oberen Rand des Giftzahnes mündet. Der Zahn ist stets voll Gift; ein Behältnis oberhalb des Zahnes, aus dem ein beständiger

Ersatz für das ausgeflossene Gift bezogen werden soll, existirt nicht. *P. berus* hat meist 1, höchstens 2 eingewachsene Giftzähne, während bei den Crotaliden 3 oder 4 nicht selten sind; sie haben einen Schlitz, der hart am Oberkiefer beginnt, sich etwas nach unten fortsetzt und dann als geschlossene Naht dem vorderen Rande des Zahnes entlang verläuft; in dem unteren Theile des Zahnes öffnet sich diese Naht wieder, um die Ausflussöffnung für das Secret zu bilden; Querschnitte durch den oberen Theil des Giftzahnes zeigen ihn durch eine Scheidewand in 3 Hohlräume zerfallen; außen ist der Zahn von einer Cuticula umgeben, ein eigentliches Zahnschmelz ist nicht vorhanden. Die Furchenzähne unterscheiden sich von den Giftzähnen dadurch, dass die Giftfurche schon von vornherein den weitaus größeren Raum einnimmt, sodass hier von Anfang an die Pulpahöhle außerordentlich reducirt ist. — Das Gift von *P. berus* ist farblos bis hellgelb, intensiv bitter, reagirt neutral; an Consistenz kommt es dem Ricinusöl gleich; spec. Gew. 1,020, beim Erhitzen bis auf 60° bleibt es unverändert und verliert auch seine Giftigkeit nicht; bis auf 110° erhitzt bläht es sich auf und scheidet Kohle ab; in Äther und Äthylalcohol unlöslich, beim Schütteln in Amylalcohol zum größten Theil löslich. Verf. macht Angaben über die geringe Menge, welche auf Mäuse tödtlich wirkt. Beim Bisse dringen etwa 25—50 mg Gift in die Wunde, und der Tod erfolgt meistens nach 3—4 Minuten.

Calmette beschäftigt sich mit den physikalisch-chemischen Eigenschaften und der Wirkung der Gifte von *Naja tripudians*; als das beste Gegenmittel bei rechtzeitiger Application erprobte Verf. bei allen Versuchsthieren das Goldchlorid.

Seiller untersucht die Lungendrüsen von *Lacerta* und ergänzt Leydig's Beschreibung in mehreren Punkten. An der Unterfläche ist jede Zungenspitze mit einer Hornplatte bekleidet; hier findet sich ein schönes Stratum granulosum aus 3-4 Zellenlagen. Die Drüsenzellen sind Becherzellen, sie treten zuerst etwas hinter der Theilungsstelle in kleinen Gruppen an der Seitenfläche der Zunge auf und nehmen rasch an Zahl zu, sodass sie im hinteren Drittel sämmtliche Taschen und interpapillären Räume der Zungenoberfläche erfüllen und an der Zungenwurzel fast alles Pflasterepithel verdrängt haben. In Structur und Functionsstadien verhalten sie sich wesentlich, wie nach Verf. die Becherzellen der Zunge von *Anguis* und *Pseudopus* [s. Bericht f. 1891 Vert. p 187]. Während überall da, wo Becherzellen normal fehlen, die obersten Schichten mindestens partiell verhornt sind, bestehen sie in den Regionen der Becherzellen aus ziemlich großen, saftreichen Zellen mit großen runden Kernen, die auch deutlich vacuolisirt sein können. Dies spricht für eine Umwandlung von Epithelzellen in Becherzellen (mit Schultze etc.). Morphologisch können die mit Becherepithel ausgekleideten interpapillären Räume der Zunge nicht als Drüsen bezeichnet werden, wenn sie auch physiologisch solchen gleichwerthig sind; eine Neigung zur Drüsenbildung lässt sich jedoch nicht verkennen. Verf. schließt sich der Anschauung Leydig's an, dass die Unterzungendrüsen von *Lacerta* den Zungendrüsen der Batrachier homolog sind, aus denen sie durch Herabrücken auf den Boden der Mundhöhle entstanden sind. Es müssen sich also in der Substanz der Zunge neue drüsige Elemente entwickelt haben; dieser ungeheure Drüsenreichthum (so auch bei *A.* und *P.*) steht wohl in Beziehung zu der verhältnismäßig voluminösen Beute, welche zur Erleichterung des Schlingacts stark eingespeichelt werden muss. Eine während des Winterschlafs getödtete *L. viridis* zeigte in den meisten Falten und interpapillären Buchten gar keine Becherzellen, dagegen hohe schmale Cylinderzellen mit plasmatischem Inhalt; vielleicht nehmen in Folge des alsdann herabgesetzten Stoffwechsels die Becherzellen einen protoplasmatischen Zustand an.

Cholodkowsky macht über die Speicheldrüsen der Vögel zur Arbeit von Batelli & Giacomini [s. Bericht f. 1891 Vert. p 3] einige Bemerkungen aus seinen eigenen zehnjährigen Studien. Er geht dabei vom Typus des *Gallus domesticus* aus und berücksichtigt nur die Drüsen des Mundbodens und Mundwinkels. Die für eine Buccaldrüse oder eine der Parotis der Säugethiere gleichwerthig gehaltene Drüse unter dem Jochbogen ist ihrer Natur nach am besten Gl. angularis oris zu benennen. Die vielen Drüsen am Boden der Mundhöhle von *G.* heißen, um ihre zweifelhafte Homologisirung mit den Unterkieferdrüsen der Säugethiere zu vermeiden, besser Gl. inframaxillares internae. Hinter dieser Drüsengruppe liegt eine andere, vorn unter dem inneren Winkel der unteren Hälfte des Schnabels ausmündende Gruppe, die Folliculi linguales; unter der Mandibula liegt die Gl. inframaxillaris externa. Die topische Zuweisung dieser Drüse ist streitig. Schließlich macht Verf. Bemerkungen über Variationen der Gestalt der Gl. angularis oris, zumal bei einigen Fringilliden, besonders stark bei *Loxia*. Wegen der mikroskopischen Structur der Speicheldrüsen schließt er sich B. & G. an.

Nicolas (2) untersucht die Structur des Plasmas von serösen Drüsen (Thränendrüse, Parotis); es besteht aus einer homogenen Grundsubstanz und aus Körnchen, welche in den Höhlen dieser Substanz liegen.

Nach **Steiner** haben die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen (Sublingualis, Submaxillaris, Parotis) von *Homo* ein zweischichtiges Epithel mit einer inneren Lage hoher Cylinderzellen und einer äußeren Lage niedriger Zellen, die sich zwischen einander einkeilen. Dieses geschichtete Cylinderepithel setzt sich auch in kleinere Gänge fort und geht allmählich in das einschichtige über, welches die kleinsten Gänge von ca. 0,03 mm Lumendurchmesser an durchweg auskleidet. Mit der Größe der Gänge nehmen die Epithelzellen successive an Höhe ab. Der Ductus Stenonianus hat eine ansehnliche Basalmembran; in der Wand des Ductus Whartonianus verlaufen Längszüge glatter Muskelfasern.

In einem Beitrag zur Histologie der Magenschleimhaut von *Homo* beschreibt **Suchannek** in der Regio resp. und olf. eosinophile, aufgeblähte Drüsenzellen mit sehr feiner Körnung und einem centralen oder in der oberen Hälfte gelegenen Kern. Sie geben weder Mucin- noch Amyloidreaction und sind resistent gegen Wasser, Alcohol und fettlösende Medien; man begegnet ihnen sowohl in normalem als auch in krankhaft verändertem Gewebe. Verf. berichtet über 2 Fälle von pigmentirten Bowmanschen Drüsen der Nasenschleimhaut und hält die Pigmentirung analog derjenigen der Stützzellen für mehr oder minder früh auftretende Alterserscheinungen. — Zellige Einschlüsse in acinösen und tubulösen Drüsen. — Metaplasie des Nasenschleimepithels. — Hierher auch oben p 181 **Brunn** (1).

Die Beobachtungen von **Hochstetter** (2) über die Bildung der primitiven Choanen bei *Homo* gestatten den Schluss, dass sie ähnlich erfolgt, wie bei *Felis* und *Lepus* [s. Bericht f. 1891 Vert. p 190 Hochstetter]. Es handelt sich auch hier um einen secundären Durchbruch der Nasenhöhle gegen die Mundhöhle, und es entsprechen also die Angaben der Autoren über eine die Nasenhöhle mit der Mundhöhle verbindende Spalte, als deren Rest sich die primitive Choane erhalten soll, nicht den Thatsachen.

In seiner Arbeit über die Epiglottis beginnt **Gegenbaur** (1) mit der Untersuchung derselben bei den niedern Wirbelthieren. Für die Amphibien schließt er sich im Allgemeinen an Howes [s. Bericht f. 1887 Vert. p 163] an, macht jedoch darauf aufmerksam, dass 1) der Anurenepiglottis jegliches Stützgebilde fehlt und 2) dass bei den Urodelen überhaupt keine E. vorkommt. Für die Reptilien ist auf die Arbeit von Henle (1839) zurückzugreifen, und an die von ihm geschilderten Zustände schließen sich die der Vögel an; es ergibt sich daraus, dass dem Verhalten bei den Ichthyopsiden ein größerer Werth zukommt als dem bei

den Sauropsiden. Dass mit der Ausbildung der Epiglottis bei den Säugethieren auch ihre functionelle Bedeutung klarer wird, muss auf die Entstehung des weichen Gaumens zurückgeführt werden; dieser ist schon bei den Monotremen gut ausgebildet, und das Velum senkt sich vor der E. herab, zu deren beiden Seiten ein enger Speiseweg besteht (»Fauces«). Das zur Seite vor dem Larynx sich anfügende Velum erstreckt sich bei den Marsupialiern weiter in den Pharynx, sein freier Rand legt sich an die Wand des letzteren, und so entstehen Pharynxbogen (arcus palato-pharyngei). Es besteht hier eine Pharyngonasaltasche, welche durch die nach hinten zur dorsalen Pharynxwand ziehenden und sich hier vereinigenden Pharyngealbögen abgeschlossen wird und nur median durch eine Spalte mit dem Larynx communicirt; nur bei *Perameles* liegt die E. in dieser Tasche, bei allen übrigen Gattungen (*Phascogale*, *Dasyurus*, *Didelphys*, *Phalangista* und *Halmaturus*) vor dem Velum; trotzdem betrachtet Verf. gleich seinen Vorgängern ersteres Verhalten als die Norm. Während bei den Monotremen, deren Velum viel länger ist, die Gaumenbogen die Pharynxwand noch an der Seite des Larynx erreichen, convergiren sie bei den Marsupialiern zur dorsalen Pharynxwand. Bei den niederen Ordnungen der placentalen Säugethiere (Edentaten, Nagethieren, Insectivoren, Cetaceen, aber auch *Elephas* und einzelnen Ungulaten) ist das Velum mit dem Pharynxbogen zur hinteren Pharynxwand fortgesetzt und zeigt dabei einen den Kehlkopfeingang umfassenden Isthmus pharyngonasalis, der auch allen Marsupialiern zukommt. Wie bei einem Theile der Carnivoren und Ungulaten die Umrandung dieses Isthmus am hinteren Abschnitt verloren ging, so auch bei den Primaten; bei den Prosimiern haben sich aber noch deutliche Spuren des primitiveren Zustands erhalten (*Lemur*, *Stenops*). Bei den übrigen Primaten kann man für das gänzliche Fehlen einer Fortsetzung der Pharynxbogen zur dorsalen Pharynxwand keine Compensation durch die Musculatur in dem gleichen Sinne wie bei den Carnivoren und Ungulaten annehmen; jedoch ist in dem Verhalten der Musculatur von *Satyrus* der Zustand des Velums der Anthropoiden vorgebildet. — Die Beziehungen des weichen Gaumens zur Epiglottis zeigen, dass letztere nicht bloß den Kehlkopf zum Cav. pharyngo-nasale fortsetzen soll, sondern auch dem Muskelzug Widerstand zu leisten und damit als Stützgebilde zu dienen hat. — Verf. erörtert ferner die Beziehungen von Organen der Mundhöhle zur Bildung der Fauces. Die Art, wie die Monotremen ihre Nahrung aufnehmen, weicht stark von der bei den Amphibien und Sauropsiden gebräuchlichen ab: jene zerreiben sie durch einen Mahlapparat (Hornzähnchen hinten auf der Zunge, Kauplatten, Gaumenleisten) und schaffen sie langsam aber stetig aus der Mundhöhle in die Speiseröhre (»Poltophagie«, Gegensatz »Psomophagie«); dieser langsame Übertritt nimmt den Pharynx länger in Anspruch als der relativ rasche Übergang des Bissens bei den Amphibien und Reptilien; dabei halten die M. den Luftweg offen und athmen ununterbrochen, was die A. und R. zeitweilig nicht thun. Die Poltophagie der M. aber ist mit der Ausbildung des weichen Gaumens verknüpft, und damit steht die nach dem Anschlusse der Epiglottis an den Gaumen hervorgetretene Beziehung des Larynx zum Cavum pharyngo-nasale und die Sicherung continuirlicher Athmung in engstem Connex. Poltophag sind auch Marsupialier, Nager, die meisten Ungulaten, Insectivoren und einige Carnivoren. Die Uvula »ist nicht von einem Hervorwachsen abzuleiten, wie es ontogenetisch sich darstellt, sondern von einem seitlich von ihr sich abspielenden Vorgange, der durch längst vorher angelegte mindere Ausbildung der Pharynxbogen erfolgt und dann die nur noch nicht frei gewordene Uvula vortreten lässt«; jener ist das Resultat von 2 Factoren. »Der erste ergibt sich schon bei den Prosimiern in den Tonsillen, mit deren Lage wie die Sonderung der Uvula, so auch ein Dünnerwerden des Velums an der betreffenden Stelle verknüpft ist.

Dadurch ist eine Vorbereitung für den 2. Factor gegeben, der in dem bilateralen Nahrungsweg besteht, aber erst bei einem Theil der Catarrhinen wie bei den Anthropoiden sich wirksam äußert, indem der Rand des Pharynxbogens sich wölbt. Die Phylogenese deckt sich also auch hier nicht mit der Ontogenese.« — Verf. untersucht die Beziehungen der Epiglottis zum Aditus laryngis. Bei den Monotremen tritt sie breit vor den Kehlkopf und steht ganz frontal, mit schwacher hinterer Concavität; diese Stellung hat sie bei den Marsupialiern aufgegeben und umfasst mit bedeutender Krümmung den Aditus laryngis. Es ergibt sich von *Halmaturus* aus eine ziemlich vollständige Reihe, in welcher sie in Beziehungen zu den Stellknorpeln des Kehlkopfs tritt; ihre anfänglich lateral in der Gegend des Ringknorpels auslaufenden, durch Schleimhautfalten gebildeten Ränder treten allmählich auf die Stellknorpel über und erreichen als Plicae ary-epiglotticae die vorragenden Enden derselben; so wird der Aditus laryngis zu einem in den Pharynxraum vorspringenden Rohre. Der Fortschritt von den Monotremen besteht also bei den Marsupialiern darin, dass sich die Epiglottis dem Kehlkopfeingange angepasst hat. Bei den meisten Placentaliern existirt aber noch die primitivere Form, welche durch den Mangel von ausgesprochenen Plicae ary-epiglotticae gekennzeichnet ist, unter den Carnivoren bei *Felis, Melis, Canis, Procyon.* Unter den Prosimiern bietet *Stenops* den niedersten Zustand, und von den Affen schliessen sich daran die Arctopitheken und Platyrrhinen. Der Knorpel der Epiglottis nimmt bei den Monotremen nur ihren medianen Theil ein und steht mit den das Thyreoid präformirenden Skeletgebilden nur durch lockeres Gewebe in Zusammenhang; stets ist er an der Basis in der Mediane unterbrochen. Dies ist bei den Marsupialiern nicht der Fall; er verbindet sich hier mit seiner verdickten Basis durch Bandmassen fest mit dem Thyreoid, und diese Verdickung greift bei manchen Gattungen nach der Innenfläche des Thyreoids über. Der mediane Theil des letzteren ist gleichfalls sehr fest mit dem Cricoid in Verbindung, ja sogar verwachsen (*Halmaturus*, *Phalangista*); durch diese Verschmelzung wird der gesammte Larynx zu einer Stütze für die Epiglottis. Bei den Placentaliern ist die Knorpelplatte nur selten noch an der Basis gespalten; dagegen bleibt die Verbindung mit dem Kehlkopf in derselben Weise wie bei Marsupialiern in vielen Abtheilungen erhalten, wenn auch nicht mit derselben Festigkeit (Carnivoren); bei *Lepus, Mus* und *Arvicola* fügt sich der Knorpel der Innenfläche des Thyreoids an. Bei den Prosimiern ist die Verbindung locker geworden, bei *Cebus* und *Ateles* besteht sie mit dem Thyreoidrande mehr an dessen Innenseite, ebenso bei *Cynocephalus.* Indem nun die Epiglottis nicht mehr, wie bei den Beutelthieren, ein Stützorgan für den Kehlkopfeingang ist, wird sie ein Schutzorgan für ihn. Ihr basaler Theil ist der ältere, ihr freier Theil der jüngere, somit ist auch die Einheitlichkeit des letzteren ein erworbener Zustand, und es läge dann eine Concrescenz von 2 ursprünglich discreten Skelettheilen vor; in der basalen Duplicität ist daher ein primitives Verhalten zu erblicken. Textur des Knorpels. Bei den Monotremen besteht er nur aus hyalinem Gewebe, aber mit einer Perichondriumschicht; bei den Marsupialiern hat er bereits elastische Fasern (besonders bei *Halmaturus*), aber es bleibt noch hyaline Intercellularsubstanz erhalten; bei *Mus, Lepus, Stenops* und *Lemur* sind die elastischen Netze sehr verschieden ausgebildet; völlig hyaliner Knorpel findet sich basal bei *Rhinolophus.* Der basale Abschnitt wird bei *Echidna* an seinem paarigen Beginne von der Schleimhautoberfläche durch mächtige, sich auch tiefer in den Kehlkopf fortsetzende Drüsen weit abgedrängt; diese dringen aber nicht zwischen die Theilungsstelle des Knorpels ein und werden gegen den distalen Abschnitt hin immer schwächer, bis die Schleimhaut direct dem Knorpel aufliegt. Der erste Zustand der Epiglottis ist, auch beim Menschen, ohne engere Beziehungen zu Drüsen; so bleibt er auch bei den verschiedenen Abtheilungen der

Säugethiere verschieden lang, und meist ergreift die Wucherung von Drüsen seine Basis früher und intensiver als den freien Theil. Es handelt sich dabei um eine Zerstörung des Knorpels durch die von der Schleimhaut her eindringenden Drüsen, nicht aber um eine Entstehung von Knorpelgewebe in den Zwischenräumen der Drüsen; bei den Chiropteren ist dieser Process bis zur Auflösung des Knorpels in zahlreiche Theile gediehen. — Verf. untersucht ferner die Entwickelung des Knorpels bei jungen Marsupialiern. Die Anlage ist eine sich in die Epiglottisfalte erstreckende indifferente Zellenmasse, welche weder zum Thyreoid noch zur Schleimhaut direct in Beziehung steht. Der Mensch zeigt ihn schon in der Anlage auf regressivem Wege: die Zellenmasse verliert sich nach beiden Oberflächen der Anlage hin ohne scharfe Grenze, einzelne Züge ziehen überall in das benachbarte Bindegewebe. Dies hängt mit der geänderten Bedeutung der Epiglottis, die beim Menschen ihre Stützfunction verloren hat, zusammen. — Durch Vergleichung aller wesentlichen Verhältnisse des Epiglottisknorpels in Zusammenhang mit der durch Dubois nachgewiesenen Entstehung des Thyreoids aus 2 Bogenpaaren, sowie durch Heranziehung von Befunden am Kiemenskelet der Amphibien wird Verf. zur Aufstellung der Hypothese veranlasst, dass der Knorpel aus dem 4. Kiemenbogen der Amphibien hervorgegangen sei. — Skelet der Luftwege. Die Dipnoer haben an den Luftwegen noch keinerlei Stützorgane. Bei *Proteus* kommt im unpaaren Theil der Luftwege jederseits ein einheitliches Knorpelstück von unbekannter Entstehung vor; eine solche Knorpelanlage findet sich auch bei den Larven der Salamander (bei den jüngsten Larven ganz dicht der Schleimhaut des Eingangs in die Luftwege angefügt) und erstreckt sich als Cartilago lateralis (Henle) jederseits bis zum Anfang der Lungen; bei den erwachsenen besteht sie aus 2 getrennten Knorpeln, dem kleinen vorderen Arytaenoid, und einem größeren hinteren Stück von sehr unregelmäßiger Oberfläche. Bei andern Amphibien gliedern seitliche Einschnitte die Cartilago lateralis in mehrere Knorpel, welche sich allerdings mit dem Hauptstück noch in Continuität erhalten: diese angedeutete Sonderung hat sich bei *Siren* vollzogen, indem hier an Stelle des Seitenknorpels mehrere Knorpel vorkommen. Auch bei den Reptilien »zeigt sich die Cartilago lateralis im lateralen Zusammenhange der sonst gesonderten knorpeligen Trachealringe«. Die Differenzirung des auf das Arytaenoid folgenden Abschnittes führt allmählich zur schärferen Ausbildung des Cricoids. Alle erwähnten Skeletgebilde führen auf die Cartilago lateralis der Amphibien zurück, und dies gilt auch von den den Fortsetzungen der Luftwege in die Lungen zugetheilten Knorpeln. Die C. lat. selber entspricht dem 5. Kiemenbogen der Fische; während dieser aber bei ihnen ossificirt, erhält er sich bei den Amphibien, dem übrigen Kiemenskelet gemäß, knorpelig und bewahrt dadurch die Befähigung zu Differenzirungen, wie sie an knöchernen Gebilden nicht zu geschehen pflegen. — Zum Schlusse erörtert Verf. die reiche Betheiligung des Kiemenskelets am Aufbaue des Skelets der Luftwege der höheren Vertebraten.

F. Schulze (1) beschreibt den Filterapparat und die respiratorischen Anhänge von Batrachierlarven. Ersterer besteht aus 2 dünnen Filtrirplatten, welche sich vom 2. und 3. Kiemenbogen als eine membranöse Fortsetzung der Knorpelplatten erheben und frei in das Lumen des Kiemenkorbs hineinragen; auf beiden Seitenflächen derselben ist die Schleimhaut zu den Filterleisten erhoben, die aus je 1 Basalplatte und den Filterkrausen bestehen. Indem sich die überragenden Seitenränder der Krausen von je 2 benachbarten Leisten berühren, bleibt zwischen den Basalplatten ein annähernd dreiseitiger Filtercanal übrig, welcher in die betreffende Kiemenspalte mündet. Als eine directe Fortsetzung der Basalplatte zieht sich durch jede Filterkrause der Länge nach eine Mittelfalte hin, von deren Seitenfläche jederseits die primären Seitenfalten rechtwinklig

abgehen; von diesen gehen dann secundäre und tertiäre Seitenfalten etc. ab [Einzelheiten s. im Original]. Histologisch handelt es sich nur um eine complicirte Faltenbildung der Schleimhaut auf der Vorderseite der Kiemenbögen: überall eine einfache, mäßig gefäßreiche Grundlage von gallertigem Bindegewebe und Epithel; letzteres ist einschichtig und besteht aus 4–6 seitigen Plattenzellen, deren freie Grenzfläche von einer dünnen Cuticula gebildet wird; von einer »Anhäufung großer, runder Zellen an den äußeren Wänden der Falten« (Naue) sieht Verf. Nichts. — Die respiratorischen Anhänge erheben sich von der Randleiste, d. h. einer am convexen Hinterrand jedes knorpeligen Branchiale liegenden Schleimhauterhebung des Kiemenbogens; in dem bindegewebigen Stroma verlaufen Kiemenarterie, Kiemenvene, Lymphgefäße und Musc. marginalis; die Lage und die gegenseitigen Beziehungen dieser Gebilde werden vom Verf. genau beschrieben. Die reihenweise Anordnung der Kiemenbäumchen ist keineswegs überall scharf (gegen Naue und Boas), auch ist weder ein regelmäßiges Alterniren der Glieder benachbarter Reihen noch ein genaues Gegenüberstehen consequent durchgeführt, vielmehr sind an den 3 vorderen Bogen die Längsreihen vermehrt; auch sind die Bäumchen nicht nach allen Seiten hin gleichmäßig stark verzweigt; der nach vorne und seitlich gewandte Rand des Achsenstammes der Krone ist frei von Ästen, auch am Vorderende der primären und secundären Seitenzweige fehlen sie. Jedem Kiemenkorbe kommen 130 Bäumchen zu; jedes davon wird in der Hauptsache von 1 Blutgefäßschlinge gebildet, so dass sämmtliche Äste ein zuführendes und abführendes Gefäß enthalten; neben den Blutgefäßen sind Lymphgefäße bis zu den Capillarschlingen leicht zu verfolgen; das Epithel des Stammes und der größeren Äste gleicht demjenigen der Randleiste und des Filters.

Nach **Hatschek** (1) ist der fälschlich als Hyoid betrachtete Visceralbogen von *Petromyzon* eigentlich als Mandibularbogen anzusprechen. — Hierher auch **Boucher**. — Bei *Amphiuma*-Embryonen fand **Kingsley** nur 1 offene Kiemenspalte, und die 3 äußeren Kiemenäste hingen an ihrer Basis zusammen. Die offene Kiemenspalte entsprach der 3.; die übrigen waren bereits geschlossen, müssen aber von der 3. getrennt gewesen sein. [Emery].

Howes (5) nennt die Kiemen der Marsipo- und Elasmobranchier Cystobranchien und die der Teleostier Pectinobranchien. Die Buccalfilamente bei manchen Cheloniern sind vielleicht »mandibular gills of a reversional character«. [Mayer.]

Nach **Gulland** haben die Tonsillen (s. lat.) die Leucocyten zu reproduciren, indem nämlich die bereits vorhandenen hauptsächlich in den Keimcentren sich mitotisch theilen. Die jungen Zellen werden dann entweder durch Lymphgefäße abgeführt oder bleiben als stationäre Zellen oder endlich wandern unter Durchbohrung des Epithels in die Crypten. Von da gelangen sie zur Oberfläche der Tonsille und nehmen dort Fremdkörper auf. Bei *Homo* bilden die Tonsillen einen Sicherheitsring zwischen dem Mund voller Mikroben und dem Rest des Darmcanals sowie einen anderen um den Anfang des Athemapparats. Normal werden sie Nichts absorbiren, bei Krankheiten mag aber der Strom der Leucocyten nach außen aufhören und Fremdkörpern den Eintritt in die Tonsille gestatten. — Hierher auch oben p 58 **Retterer** (1) und p 185 **Gmelin**. [Mayer.]

Nach **Cristiani** (2) stellen die 2 accessorischen Schilddrüsen von *Mus rattus* kein Organ für sich dar, sondern bilden mit der Thyreoidea, in der sie liegen, ein Ganzes; sie zeigen den Bau einer embryonalen Schilddrüse. Entgegen den Erfahrungen Gley's an *Lepus* [s. Bericht f. 1891 Vert. p 191] überlebt *M. r.* bisweilen die Exstirpation der Thyreoidea (wobei ja auch die accessorischen mit ausgeschnitten werden); man findet aber dann stets kleine Knötchen, die in ihrer Structur der Schilddrüse gleichen und sich aus Resten derselben neu entwickelt haben.

Nach **Antipa** sind die Anlagen der Thymus bei den Selachiern (mit Dohrn) Verdickungen des Epithels an der vorderen ventralen Wand, wenig unter der Spitze der Kiementaschen, und haben Nichts mit den sogenannten Kiemenspaltenorganen zu thun, die viel tiefer und an der dorsalen Wand der Kiementaschen liegen. — Nach **Pollard** (1) liegt die Thymus von *Polypterus* als paariges Organ dorsal von den Kiemenbogen hinter dem Flügel des Parasphenoids; sie ist weißlich, leicht gelappt und nicht in mehrere Partien getheilt. Die Thyreoidea ist ein paariger ovaler Körper; sie liegt seitlich von dem Basibranchiale zwischen den Aortenbogen und dem 1. und 2. Kiemenbogen.

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Über Kohle und Lungenpigment s. **Wiesner**, den Larynx der Equiden **Boucher**, die Syrinx von *Pedionomus* **Gadow** (4), Lunge oben p 199 **Turner** (1) und p 208 **Stoss** (1). Über die Innervirung s. oben p 176 ff.

Miller studirt den Bau der Lungenläppchen und den Verlauf ihrer Blutgefäße. Der Terminalbronchus communicirt nicht, wie gewöhnlich angegeben wird, direct mit dem Alveolengang (»air-sac«), sondern zwischen beiden ist ein »Atrium« eingeschoben; das Stück, welches Atrium und Bronchus verbindet, ist das Vestibulum. Auf Gestalt, Weite und Lagerung dieser Theile geht Verf. des Näheren ein [s. im Original] und unterscheidet je nach der Lage 3 Formen von Alveolen. Injectionen zeigen, dass weder die Alveolen der verschiedenen Alveolengänge eines Läppchens, noch die verschiedenen Läppchen mit einander communiciren. Vom Verlauf der Blutgefäße ist hervorzuheben, dass die Arterien den Bronchen folgen, die Venen möglichst entfernt von jenen ziehen; jedem Alveolengang kommt 1 Vene zu, die senkrecht zur Arterie verläuft; an jedem Alveolengang kann man eine arterielle und eine venöse Seite unterscheiden.

In einer vergleichend-anatomischen Untersuchung über den Bronchialbaum bestreitet **Narath** die Richtigkeit der Aebyschen Theorie. Die A. pulmonalis hat keinen Einfluss auf die Gestaltung des Bronchialbaums, denn wenn die Bronchien angelegt werden, und auch später, wenn sie schon kräftig entwickelt sind, ist die Pulmonalarterie noch ein schwaches Gefäß. Von einer lateralen Kreuzung des Stammbronchus durch den Hauptstamm der A. pulmonalis im Sinne Aeby's und von einem durchgehends dorsalen Verlaufe der letzteren ist Nichts zu sehen. Zwischen den »eparteriellen und hyparteriellen« Bronchen von A. besteht kein principieller Unterschied (untersucht wurden mehrere Hundert Lungen von Monotremen, Marsupialien, Artiodactylen, Rodentien, Insectivoren, Carnivoren und *Homo*). Der eparterielle Bronchus ist nur der 1. Dorsalbronchus (»Lungenspitzen- oder Apicalbronchus«); ohne Ausnahme war er auf beiden Seiten vorhanden, doch erscheint er an allen Lungen, bei denen er linker- oder beiderseits zu Grunde gegangen sein soll, als Seitenast des 1. Ventralbronchus; er kann auf dem Stammbronchus nach vorn wandern und bis zur Bifurcation der Trachea jede beliebige Höhe einnehmen, sogar bis auf die Trachea gerathen. Damit verliert auch die Annahme Aeby's vom Zugrundegehen des linken oder beider Lungenoberlappen jede Stütze. — Dagegen steht **Hasse** (4) in seinen Untersuchungen über den Bau der menschlichen Lunge (nach Metallausgüssen) durchaus auf der Seite von Aeby. Der Bronchialbaum zeigt von den ersten Fötalmonaten bis zum Erwachsenen dieselben Grunderscheinungen, nur die Richtungen der Nebenluftwege sind nicht immer dieselben. Der mittlere Lappen der rechten Lunge ist im Wesentlichen, aber nicht vollkommen, dem oberen Lappen der linken Lunge homolog; dasselbe gilt für die beiden unteren, während der obere Lappen der rechten Lunge ein Gebilde für sich ist. Physiologisch betrachtet zerfallen die beiden Lungen in

2 luftführende Kegel, deren Spitzen beide nach innen gekehrt sind, von denen aber der eine seine Basis nach aufwärts, vorne und außen, der andere nach unten, hinten und außen kehrt. Es wird des Näheren auf die Luftröhre, die Stamm- und Seitenbronchen eingegangen und deren Verlauf, Vertheilung und Versorgungsgebiete beschrieben, woran sich auch Erörterungen über die Lungen der Neugeborenen, die noch nicht geathmet haben, knüpfen. Die eigenthümliche, gesetzmäßige Ausbreitung des Bronchialsystems beim erwachsenen Menschen hängt mit der Bewegungsrichtung der einzelnen Punkte der im Bereiche der Lungen liegenden Brustwände zusammen. Nicht nur die Einathmung, sondern auch die Ausathmung übt ihren Einfluss aus, erstere jedoch viel mehr als letztere. Die ursprüngliche Anordnung des menschlichen Bronchialbaumes und die Änderungen, namentlich in der Richtung der Zweige desselben, weisen auf die Form der Athmung bei den frühesten Vorfahren des Menschen unter den Amnioten hin: anfangs Zwerchfellathmung, dann allmähliche Brustathmung.

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet **Wilder** (²) über die Phylogenese des Larynx der Amphibien.

Nach **Thébault** hat der Larynx von *Casuarius galeatus* eine dreieckige Stimmritze, die Spitze des Dreieckes ist dorsal und nach oben gerichtet; die seitliche Begrenzung wird von 2 fleischigen Falten gebildet, zwischen welchen sich unmittelbar unter der oberen Öffnung der Stimmritze eine 3. Falte erhebt. Die Kehlkopfknorpel sind mit einander durch Ligamente verbunden. Die beiden Elemente der Seitenhörner des Zungenbeins sind vollständig mit einander verschmolzen; die einzelnen Theile des letzteren sind durch Ligamente mit einander verbunden. Der M. thyreoarytaenoideus profundus ist der innerste, der M. th. superior der äußerste. Die beiden bisher unbeschriebenen Kehlkopfmuskeln (glossothyreoideus und glossoarytaenoideus) sind zugleich Constrictoren der Glottis, Protractoren des Larynx und Retractoren der Zunge. Gleichfalls unbeschrieben sind 3 Zungenbeinmuskeln: urohyoideus, keratohyoideus posterior und thyreokeratohyoideus.

Für den Larynx von *Hyperoodon rostratus* ♀ bestätigt **Bouvier** (³) die Angaben von Dubois [s. Bericht f. 1886 Vert. p 155], für die Bronchen die von Weber [ibid. p 156]. Die Lunge hat einen gegen die Wirbelsäule gerichteten, länglichen, mit unregelmäßigen Läppchen besetzten Fortsatz. Knorpelringe finden sich noch an den feinsten, mit freiem Auge kaum wahrnehmbaren Bronchen.

C. Giacomini untersucht den Larynx des Negers. Die Thyreoidea ist in allen Fällen schwach entwickelt. Die Wrisbergschen Knorpel finden sich bei der schwarzen Rasse mit eben derselben Häufigkeit und denselben Modificationen wie bei der weißen. Ihr Entwickelungsgrad steht zu dem der Santorinischen in umgekehrtem Verhältnis, so auch bei *Troglodytes*, *Satyrus* und *Macacus*; die Aryknorpel schließen sich hierin stets den Cornicula Santorini an. Folgen Bemerkungen über die Stimmbänder und Kehlkopfmuskeln der Neger [s. Original]. Zum Schluss vergleicht Verf. den menschlichen Kehlkopf mit demjenigen der Anthropoiden und niederen Affen. Der Larynx von *T.* hat eine große Verwandtschaft mit demjenigen des Menschen, sowohl in der Structur der Stimmbänder als auch der Einrichtung des M. thyreo-arytaenoideus, besonders sind die vielen wohl entwickelten (den anderen Affen fehlenden) Papillen der wahren Stimmbänder für den Schimpanzen charakteristisch. Am weitesten vom menschlichen Larynx entfernt ist der von *S.*, während der Kehlkopf von *M.* und *Cercopithecus* eine Mischstellung einnehmen. Bei den niederen Affen ist er einheitlicher gebaut, als bei den Anthropoiden, wo man großen Differenzen begegnet.

Nach **Stuart** wird der Larynx der Säuger (*Homo, Capra, Felis, Canis, Didelphys*), Vögel, Schildkröten, Eidechsen und Frösche vorn geschlossen nicht durch die Epiglottis, sondern durch den Contact der Aryknorpel unter sich und mit einem Theil der Wand des Kehlkopfraumes; wie letzterer Contact zu Stande kommt, variirt nach der Anordnung der einzelnen Theile. Stets aber ist der Contact des ganzen Larynx mit der Zungenwurzel (mit oder ohne Hülfe der Epiglottis) von großer Bedeutung, nur variirt er nach den Species, ja sogar nach den Individuen derselben Species. — Verf. untersucht auch noch Function und Bau der Kehlkopfmuskeln.

Das eigenthümliche, mit Knochenschuppen bedeckte, innere Organ der Cölacanthinen (mehrfach als Magen betrachtet) fasst **Reis** ([1]) als Schwimmblase auf. [Emery.]

Ridewood gibt eine zusammenfassende Darstellung der vergleichenden Anatomie der Schwimmblase und des Ohres von *Clupea harengus*, *pilchardus*, *sprattus*, *alosa*, *finta* und *Engraulis encrasicholus*. — Hierher auch **Bridge & Haddon**.

Nach **Morris** kam der Schwimmblase der Fische ursprünglich nicht die Function zu, welche ihr heute zugeschrieben wird, sondern sie stand in enger Beziehung zur Athmung. Die Luftathmung der Fische wurde ursprünglich von den Wänden des Ösophagus besorgt, vielleicht besonders durch gefäßreichere Partien derselben; durch Faltung der Wand entstand ein mit der Außenluft durch einen Gang communicirender Beutel; dieser wurde zu einer Luftblase mit respiratorischer Function und entwickelte sich schließlich zu einer einfachen Lunge. Diese luftathmenden Fische suchten häufig die Küste auf; ihre Flossen verwandelten sich in für die Bewegung auf dem Lande taugliche Glieder, und so wurden sie mit der Zeit zu lungen- und kiemenathmenden Batrachiern und schließlich zu lungenathmenden Reptilien. Repräsentanten dieser »Pro-Batrachier« sind die Dipnoer. Bei den meisten Ganoiden wurde die Athmung weniger durch die Blase als durch die Kiemen besorgt. Bei den Teleostiern, den Nachkommen der Ganoiden, verlor sich die respiratorische Function der Blase, indem sich der Luftgang in den meisten Fällen abschloss oder verschwand, wobei die Blase als Sack weit entfernt von ihrer ursprünglichen Lage zurückblieb. In diesem Zustande diente sie als Hülfsorgan beim Schwimmen und trat auch wohl in Verbindung mit dem Gehörorgan. Die Geringfügigkeit dieser Functionen geht aber daraus hervor, dass viele Fische die Blase dazu nicht brauchen, sodass diese zuletzt ganz eingegangen ist. In einigen Fällen scheint dieser Process in spätern Perioden begonnen zu haben.

Hüfner ([1]) liefert einen Beitrag zur physikalischen Chemie der Schwimmblasengase. Er bestimmt zunächst die Zusammensetzung des Gases einiger Fische: unter 9 *Coregonus acronius* aus dem Bodensee waren bei 5 die Blasen nahezu mit reinem Stickgase erfüllt, bei 2 fehlten Sauerstoff und Kohlensäure gänzlich; *Perca fluviatilis* hat ebenfalls einen hohen Procentsatz von Stickstoff, während *Lota vulgaris* 64,8 % Sauerstoff enthält. Somit sind die Angaben über den bisweilen außerordentlich hohen Gehalt der Schwimmblasenluft an Sauerstoff richtig, nicht aber ist es der Satz, dass, je tiefer sich ein Fisch im Wasser aufzuhalten pflege, desto größer der Sauerstoffgehalt seiner Schwimmblase sei, denn *C. a.* ist ja ein Tiefseefisch im eigentlichsten Sinne des Worts. Verf. bestätigt die Versuche von Moreau über die künstliche Erhöhung des Sauerstoffgehalts der Schwimmblase, hat aber bei seinen Cyprinoiden keine so große Sauerstoffproduction, wie Moreau angibt, beobachtet; für solche Versuche ist *Esox* am besten. — Über die etwaigen Beziehungen zwischen dem feinen Bau der Schwimmblase und ihrer physikalisch-chemischen Leistung lässt sich Folgendes ziemlich sicher feststellen. Die Wundernetze der Schwimmblase scheiden — mögen sie unmittelbar an der

innersten Epithelauskleidung der Blasenhöhle oder entfernter von ihr liegen — das Gas durchaus nicht direct ab, sondern sollen (mit Joh. Müller) lediglich Widerstände schaffen, um den Blutstrom zu verlangsamen; erst das langsam fließende Blut in den aus den Wundernetzen austretenden Capillaren ist die Quelle für die Gase. Diese werden, wenn sie durch die Capillarwand aus dem Blute austreten, durch die Epithelzellen der Blase in deren Hohlraum befördert, und zwar selbst dann, wenn der absolute Partiardruck eines Gases, wie des Sauerstoffs, im Binnenraume der Blase bereits höher ist, als die Spannung desselben Gases im Wasser des Blutes. — Verf. deutet schließlich den hohen Stickstoff- und äußerst geringen Sauerstoffgehalt von *C. acronius*: nur die Blase derjenigen Fische, welche zeitweise die Tiefe suchen oder bewohnen, nicht aber der eigentlichen Tiefseefische, enthält Luft mit mehr Sauerstoff als die Atmosphäre. Mag auch die Ausscheidung von Stickstoff aus dem Blute nur äußerst langsam vor sich gehen, so wird sie doch mit der langsamen Entwickelung von *C.* vollkommen Schritt halten, und bei dem seltenen Tiefenwechsel und dem ruhigeren Leben des Thieres werden plötzliche Änderungen in der Füllung seiner Blase wohl nur selten nöthig. Ferner werden gerade die Schichten, in denen er als Schlammbewohner sich aufhält, nicht sehr viel Sauerstoff führen, und was *C.* hier an Sauerstoff durch die Kiemen erlangt, mag eben zum Athmen hinreichen. Fische, welche sich bald nahe der Oberfläche, bald in größeren Tiefen aufhalten, wie die gefräßigen Raubfische, müssen dagegen, wenn sie während der Verfolgung unter der Tiefenzone anlangen, auf welche Inhalt und Umfang ihrer Blase sie anweisen, rasch den gasigen Inhalt derselben vermehren können, wozu keineswegs die Ausscheidung des spärlichen Stickgases im Blutwasser genügt, vielmehr der reiche Vorrath an Sauerstoff angegriffen werden muss, welchen die Thiere lose gebunden im Oxyhämoglobin besitzen. — Die Thätigkeit der mit der Ausscheidung von Gasen in den Hohlraum der Blase betrauten Epithelzellen ist nicht die von chemisch arbeitenden Drüsen, sondern die eines Pumpwerkes, das Stoffe ins Freie zu befördern hat, die im Blute bereits fertig vorhanden sind, somit die einfachste Form einer Drüsenwirkung überhaupt.

Durch seine Versuche an *Gadus callarias* bestätigt **Bohr** die Angaben von Moreau, wonach die Bildung des Sauerstoffs in der Schwimmblase der Fische auf einer eigenthümlichen Secretion beruhe; nach Punction der Blase wurde stets nach ungefähr 12 Stunden eine starke Zunahme des Sauerstoffs constatirt; sie blieb aber gänzlich aus, wenn vor der Punction die Rami intestinales des Vagus durchschnitten wurden, mithin sind diese für die Absonderung des Sauerstoffs nothwendig. Weitere Versuche an *Esox* lehrten, dass die Wandungen der Schwimmblase normal für Sauerstoff undurchgängig sind und ihn nur dann diffundiren lassen, wenn das Epithel beschädigt ist.

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referent: M. v. Davidoff.)

a. Allgemeines und Blutgefäße.

Hierher **Hochstetter** (3). Über die Innervation s. oben p 178 ff.

Über die Histologie des kindlichen Blutes s. **Fischl**, Unterschiede in der Zusammensetzung des Blutes bei ♂ und ♀ **Holz**, makroskopische Anatomie des menschlichen Herzens **Meigs**, normale und abnorme Histologie des Pericards **Lacroix**, Function der Herzklappen **Paton**, Ursachen der Pulsation des Herzens **His jun.** (2). — Über Arterienentwickelung s. **Aschoff**, Bedeutung der vorderen Jugularvenen **Sebileau & Demoulin**, Uteroplacentargefäße **König**, Arteria uterina

Davidsohn, Structur der Arterien **Schulmann**, Venen des Rectum und des Anus, sowie Pleura des Mediastinums **Quénu** ([1], [2]). — Über die Gefäße am Darmcanal s. oben p 204 **Klaatsch** ([3]), Mesenterien ibid. und p 206 **Endres**, Lage des Herzens unten p 235 **Ruge** ([2]).

H. E. Ziegler erklärt sich für die mesodermale Entstehung des Blutes und der Gefäße bei Wirbelthieren überhaupt. Wo thatsächlich eine entodermale Entstehung dieser Organe nachgewiesen worden ist (von Schwink, s. Bericht f. 1890 Vert. p 57, 184, und Götte, ibid. p 179), da liegt Cenogenese vor. Auch für die Entstehung der blutbildenden Organe, Knochenmark, Milz, ist eine mesodermale Entstehung anzunehmen [s. indessen Bericht f. 1890 Vert. p 192 Maurer und unten p 232 Kupffer ([2])]. Auf Schnitten durch 28 Stunden lang bebrütete Keimscheiben von *Anas domestica* zeigt das Mesoderm über dem Keimwall rundliche Verdickungen, welche die Anlagen der Blutinseln sind. Weniger deutlich ist die Abgrenzung des Mesoderms vom Keimwall seitlich vom hinteren Theil des Primitivstreifens. Der Keimwall betheiligt sich also an der Bildung des Mesoderms und der Blutinseln in dem grössten Bereiche der Keimscheibe nicht. Nur in den hinteren Partien der Keimscheibe kann die Möglichkeit einer solchen Betheiligung nicht in Abrede gestellt werden.

Als »branches vasculaires côniques« beschreibt **Ranvier** ([2]) Capillaren in der periösophagealen Membran von *Rana esculenta.* Sie haben die Form eines langgezogenen Trichters, dessen engere Öffnung von einer Arterie ausgeht, während die weitere in eine Vene mündet. Öfters fand sich die arterielle noch durch eine protoplasmatische Masse verschlossen. Wahrscheinlich entwickeln sich also die conischen Capillaren von den Venen aus und treten erst nachträglich in Zusammenhang mit Arterien. — Während bei den Säugethieren die Capillaren sich unabhängig von Venen und Arterien aus besonderen vasoformativen Zellen entwickeln, scheinen sie bei *R.* (vielleicht auch bei anderen Amphibien) ausschließlich Gebilde des Venensystems zu sein.

Nach **Lilienfeld** ([2]) verhalten sich die Blutplättchen (Mensch) verschiedenen Reactionen gegenüber ähnlich wie die Kerne von Leucocyten. Es ist daher anzunehmen, dass die körnige Masse der Plättchen aus Nuclein besteht, ihre homogene Masse aber vorwiegend aus Eiweiß. »Durch die Pepsinverdauung wird das Nuclein als solches aus seiner Verbindung heraus gelöst und erscheint in seinen charakteristischen Eigenschaften«. Sehr wahrscheinlich sind die »Nucleinplättchen« Derivate des Zellkernes der Leucocyten. Bei der Blutgerinnung scheint das Nuclein in der That das Primum movens zu sein; jedenfalls nimmt die Zahl der nackten Leucocytenkerne mit fortschreitender Gerinnung zu. Von diesen Kernen gehen die Fäden des Ranvierschen Fibrinnetzes aus. — Hierher auch **Lilienfeld** ([1]). Ferner fand **Lilienfeld** ([3]), dass das Gerinnungsferment des Zellkernes der Leucocyten ein in Säuren lösliches, phosphorreiches Proteid (Leuconuclein) ist, mit welchem ein peptonartiger Körper (Histon) verbunden ist. Letztere Substanz hemmt nach ([4]) die Gerinnung, erstere befördert sie. Beide sind an einander gebunden, und darauf beruht eben der flüssige Zustand des Blutes. »Mit der Spaltung des Nucleohistons tritt die Gerinnung ein. Diese Spaltung wird hervorgebracht durch die im Blut gelösten Kalksalze«. — Hierher auch **Griesbach** ([2]).

Cavazzani injicirt Blutserum von *Petromyzon marinus* Fröschen und Hunden und beschreibt seine giftige Wirkung. Es wird ein apathischer Zustand hervorgerufen, bei welchem die Sensibilität stark herabgesetzt ist. Außerdem scheinen die motorischen Nervenendigungen afficirt zu sein. Im Ganzen erinnert die Wirkung des Giftes von *P. marinus* an die des Giftes der Muraeniden nach Mosso.

Der Durchmesser der rothen Blutkörperchen des Menschen und der Säugethiere ist bekanntlich bei jeder Art annähernd constant, aber nach der Art ver-

schieden. **Grigorescu** glaubt nun, dass diese Verschiedenheit sich auch in ausgetrockneten Blutflecken nachweisen lässt. Für das Menschenblut lässt er den Durchmesser der Scheiben beim Austrocknen sich um 1–2 μ verringern.

Hoffmann(1) arbeitet über die Entstehung der endothelialen Anlage des Herzens und der Gefäße bei Hai-Embryonen (*Acanthias vulgaris*). Die Aorta dorsalis entsteht aus der oberen Urdarmwand, indem die Zellen der letzteren an dieser Stelle sehr platt werden; dann schnürt sich dieser Theil von dem Urdarm ab und stellt die weite Rückenaorta dar. Hierbei spielt die räthselhafte Subchorda eine sehr bedeutende Rolle [Näheres im Original]. In ähnlicher Weise entsteht das Endothel des Herzens aus dem Kopfdarme. Es legt sich doppelt an; ob das aber für das ganze Herz oder blos für seinen hinteren Theil gilt, bleibt ungewiss. Es entsteht »durch eine bilaterale aber asymmetrische Ausstülpung der ventralen Urdarmwand, dort wo diese in die laterale Wand umbiegt«. Die Dottergefäße und das Blut entstehen aus den Riesenkernen (Merocyten) des Nahrungsdotters, »nachdem dieselben sich fragmentirt haben, jedes Fragment sich mit einer Plasmaschicht umhüllt und sich in eine Zelle verwandelt hat«. Die Endothelröhre entsteht zuerst, die Blutzellen wandern in dieselbe hinein, »nachdem sie vorher um die zarten Wände dieser Röhren sich in schönster Weise wie eine Art Epithelium gruppirt haben«. Aus den Derivaten der Merocyten entstehen auch »höchstwahrscheinlich die Ureier, um erst aus dem Dotter zu wandern, wenn Platz für sie im Embryo geschaffen ist«. — Hierher auch **Roudnev.**

Rabl (2) beschäftigt sich mit der Entwickelung des Venensystems bei den Selachiern. Da seine Arbeit ohne ausführlichere Angaben der Litteratur abgefasst ist, so tritt das Neue in ihr nicht scharf hervor, und es muss daher auf ein eingehendes Referat derselben verzichtet werden. 12 Schemata erläutern die Beziehungen der Hauptstämme des Venensystems zu einander, wobei namentlich die Vv. omphalo-mesentericae, cardinales, subintestinales und die Caudalvene berücksichtigt werden.

Raffaele liefert eine eingehende Untersuchung über die Entwickelung der Kopfgefäße bei den Selachiern (hauptsächlich *Torpedo*-Embryonen). Das Herz entsteht nicht aus entodermalen Elementen (gegen Rückert). Die Gefäßendothelien bilden sich aus mesenchymatischen Zellen (gegen Rabl). Eine solide Anlage der Gefäße ist keine allgemeine Erscheinung. Die ersten Gefäße des Kopfes erscheinen bereits, ehe Herz und Aorten sich bilden; es sind die beiden Aa. mandibulares. Sie verlaufen vom Truncus arteriosus des Herzens dorsal und nach vorn, längs der Anlage der Thyreoidea, convergiren dann an der Basis der Mandibularbogen und vereinigen sich oberhalb der Rathkeschen Tasche zu einem weiten Sinus (Kopfsinus, Rückert). Vom Sinus gehen nach vorn 2 Divertikel aus (als Fortsetzungen der ursprünglichen Aa. mandibulares), von welchen ein jedes sich in ein Gefäß (2) fortsetzt, das sich zur prämandibularen Höhle seiner Seite begibt, zwischen dieser und dem Vorderhirn verläuft, sich dann nach hinten wendet, oberflächlich wird und sich schließlich mit einer kleinen Arterie (1) verbindet, die von den Mandibulararterien abgeht, noch ehe dieselben sich zum Sinus vereinigen (A. ophthalmica magna, Miss Platt, Carotis interna, Dohrn pro parte). Außer diesem Gefäße gehen von jedem Divertikel noch 2 Gefäße ab. Das eine (3), die directe Fortsetzung des Divertikels, begibt sich zur Übergangsstelle des Vorderhirns in das Mittelhirn; hier gabelt es sich: der eine Ast läuft ventralwärts, längs des Vorderhirns, der andere dorsalwärts, zur Seite des Mittelhirns (4). Das 2. Gefäß geht von der dorsalen Wand des Sinus aus, beschreibt zuerst einen nach vorn convexen Bogen und wendet sich dann den vorderen Regionen zu. Wenn die erwähnten Divertikel die directen Fortsetzungen der Aa. mandibulares vorstellen, so gehen dann von jeder der letzteren 5 Gefäße ab, von welchen die beiden

ersten (1 und 2) schon jetzt einen deutlich umschriebenen, blutführenden Canal bilden, die 3 anderen (3–5) an ihrem Ende sich noch im umgebenden Mesoderm verlieren. — Etwas später entsteht an der Vereinigung der Gefäße 1 und 2 ein großer dreieckiger Sinus (S. triangularis), von welchem aus als Fortsetzung des Gefäßes 1 ein Divertikel abgeht, das in der Region des Augenstiels blind endigt. Das Gefäß 2 zerfällt in 2 Äste, von welchen der eine vor der Prämandibularhöhle verläuft und sich schließlich mit dem Divertikel des S. cephalicus wieder verbindet. Der andere Ast verläuft längs des Vorder- und Mittelhirns und wird in der Gegend des Hinterhirns zu einem weiten Sinus (Cerebrospinalgefäß), der sich bis zur Gehörblase erstreckt und in seinem Verlaufe Äste der Gefäße 2–5 aufnimmt. Er stellt also einen Sammelgang dar, der sämmtliche aus dem S. cephalicus entspringenden Gefäße in sich aufnimmt. Inzwischen haben sich die Divertikel des S. ceph. seitlich von einander entfernt und fassen zwischen sich das umgebogene Ende der Chorda dorsalis. Zwischen den beiden Divertikeln ist ein transversales, sie verbindendes Gefäß vorhanden. (Bei *Torpedo* scheint dieses Gefäß nicht constant zu sein, liegt auch manchmal hinter der Spitze der Chorda). — Die Disposition der erwähnten Gefäße ist in beiden Antimeren nicht genau dieselbe, jedoch sind die Unterschiede sehr untergeordnet. Jedenfalls bleibt das Schema der Entwickelung der Gefäße bei einer und derselben Species constant. — Die Aortenbogen entstehen weder vom Herzen, noch von den Aorten aus, sondern bilden sich unabhängig mitten im zugehörigen Kiemenbogen. Es ist nun wahrscheinlich, dass ursprünglich auch in der Herzregion zwei Längsgefäße existirt haben, von welchen einerseits das Herz (also paarige Anlage, P. Mayer), andererseits die Aortenbogen hervorgingen. — In dem Maße wie der Embryo weiter wächst, bekommt die mediane Verbindung der prämandibularen Höhlen ein Lumen, das Vorderende der Chorda entwickelt sich mächtiger, und die Rachenhöhle wird breiter. Diese Umstände veranlassen es, dass die beiden Divertikel des S. ceph. immer mehr sich von demselben los zu lösen beginnen, und die Mandibulararterien, um zum Sinus zu gelangen, jetzt 2 nach außen convexe Bogen beschreiben müssen. — Das Cerebrospinalgefäß erstreckt sich jetzt bis zu den Hypoglossuswurzeln und communicirt durch ein Quergefäß mit dem Herzen. — In Hinsicht auf die vorderen Kopfgefäße ergibt sich nun Folgendes: das Gefäß 1 obliterirt zeitweilig [s. unten], 2 entwickelt sich zu colossalen Dimensionen, 4 und 5 sind zu einem Sinus verbunden, 3 ist entweder verschwunden oder mit 2 verschmolzen. Erst jetzt, zum 1. Male, geht das Blut, das aus dem Conus arteriosus durch die Mandibulararterien sich in den Kopf ergießt, nicht alles in die Aorten über, sondern kehrt durch das Cerebrospinalgefäß zum Herzen zurück. — Bei älteren Stadien dehnt sich der Kopfsinus mächtig in die Breite aus, sodass seine mediane Partie sich zu einer Quercommissur gestaltet. Die beiden Divertikel lösen sich nun ganz vom Sinus ab, der sich ventralwärts wie früher in die Aa. mandibulares fortsetzt. Von ihm geht außerdem jetzt noch ein Gefäß ab, das an Stelle des rückgebildeten Gefäßes 1 entstanden ist, und vor diesem liegt die eben entstandene Vena ophthalmica. Beide Gefäße treten in nahe Beziehungen zu einander und verlaufen längs der Wand der Prämandibularhöhle, wo sie sich (das Gefäß 1 früher als die V. ophthalmica) im Mesoderm auflösen. — Die vorderen, anfangs mit dem Kopfsinus im Zusammenhang gewesenen Gefäße obliteriren allmählich, ebenso das Cerebrospinalgefäß in seiner vorderen Region. Von diesem ganzen primären Kopfgefäßsystem bleiben nur die Divertikel des Kopfsinus erhalten, die auch in das definitive Gefäßsystem aufgenommen werden. — In dieser Zeit entstehen die Kiemenvenen in der von Dohrn angegebenen Weise. — Die A. branchialis oder der dorsale Tractus des primitiven Aortenbogens steht nicht mehr in directer Communication mit der Aorta, sondern verbindet sich mit einem

von der Gefäßschlinge einer Kiementasche kommenden Vas efferens, müsste also besser als Vena branchialis bezeichnet werden. Sie sammelt das Blut aus den Gefäßschlingen der folgenden, sich bildenden Kiemenblätter, verlängert sich ventralwärts, liegt stets hinter der Arterie und wird schließlich zur hinteren Branchialvene. — Zu dieser Zeit entwickelt sich auch die Vene des Hyoidbogens und sendet einen Zweig zur A. mandibularis, die in Folge dessen von nun an 2 Portionen unterscheiden lässt: die eine liegt zwischen dem Herzen und der Verbindung mit dem Ast der V. hyoidea (A. thyreo-spiracularis, Dohrn), die andere erstreckt sich von dieser Verbindung bis zur Einmündung in den S. ceph. (Spritzlochvene, Dohrn). — Nun tritt eine wesentliche Änderung in der Circulation ein: das Stück der Aorta zwischen den Einmündungsstellen der hinteren Vv. branchiales und der Vv. hyoideae wird viel enger; das Blut der V. hyoidea läuft nur zum Theil in die verengte Partie der Aorta, seine Hauptmasse ändert die Richtung und wendet sich nach vorn. Vom S. ceph. läuft jetzt das Blut nach den Spritzlochvenen. [Über die Zurückführung aller dieser Gefäße auf die Nomenclatur früherer Autoren (J. Müller, Hyrtl, Dohrn) s. im Original p 462]. — Das Cerebrospinalgefäß kreuzt nun die Kopfaorta seiner Seite und ergießt sich dann in einen transversalen Sinus, der mit dem venösen Sinus des Herzens communicirt und sich später zum Ductus Cuvieri gestaltet. Bald nachdem die Verbindung des Cerebrospinalgefäßes mit dem Herzen eingetreten ist, entstehen auch die vorderen Cardinalvenen [s. unten]. Die beiden vom Kopfsinus losgelösten Divertikel mit dem sie verbindenden Quergefäße liegen jetzt vor der Kreuzungsstelle der Carotiden und dorsal von der Hypophysis (»seno venoso ipofisario«). — Das Blut, das durch die Carotiden den Augen zuströmt und dem Gehirn durch die tiefe Cerebralarterie zufließt, löst sich in diesen Organen in zahlreiche Lacunen voll rother Blutzellen auf. Aus den letzteren gehen hervor 1) die V. ophthalmica, 2) ein vom Mittel- und Vorderhirn kommendes Gefäß. Beide Gefäße verbinden sich dorsal und lateral mit dem Sinus der Hypophyse, der alsdann noch durch das Gefäß 5 [s. oben] mit dem Cerebrospinalgefäß und dem Herzen communicirt. Während nun 5 obliterirt, verlängert sich der Sinus der Hypophysis an seinen beiden Seiten nach hinten und verbindet sich nach und nach mit den hinter ihm und seitlich von ihm entstehenden, das Blut von den Kiemenbogen und dem Kopfe führenden Lacunen. So bilden sich 2 longitudinale Gefäßstämme, welche schließlich beide in den letzten Abschnitt des Cerebrospinalgefäßes einmünden. Das Blut fließt jetzt durch 2 sich verbindende Gefäße vom Kopfe zum Herzen: durch ein dorsales (V. cerebrospinalis) und ein ventrales (vordere Cardinalvene). Die Communication zwischen ihnen schwindet aber; das Cerebrospinalgefäß wird arteriell, verbindet sich mit seinem Genossen im anderen Antimer und wird zur A. spinalis impar. — Die Segmentalvenen entstehen früher als die gleichnamigen Arterien. Sie bilden sich aus einem Längsstamm, der nach und nach von dem hinteren Ende des Cerebrospinalgefäßes sich entwickelt und nach hinten weiter wächst. Ein 2. Längsstamm entsteht zur Seite der Spinalganglien. Schließlich liegt vor einer jeden dorsalen Wurzel eines Spinalnerven ein Transversalgefäß, das durch 2 Längsstämme mit den gleichnamigen Gefäßen der vorderen und hinteren Region in Communication steht. Auf diese Weise ist längs des ganzen Rumpfes ein System segmentaler Venen, die durch einen Längsstamm (V. cardinalis post.) verbunden sind, entstanden. — Die Segmentalarterien legen sich im Rumpfe unmittelbar vor den Venen an; hier besitzt ein jedes Segment ursprünglich 1 Arterie und 1 Vene. Weiter nach hinten wird die Anlage der Arterie immer mehr nach vorn verlegt, sodass im Schwanze je 1 Segment entweder eine Arterie oder eine Vene hat (P. Mayer), ein Zustand, der im Rumpf erst beim erwachsenen Thiere eintritt. — In Bezug

auf die allgemeinen Betrachtungen des Verf.'s sei der Hauptsache nach auf das Original verwiesen. Die von den Aa. mandibulares abgehenden Gefäße (1–5) hält Verf. für präorale primitive Aortenbogen. Der Sinus cephalicus ist nach ihm in seiner ventralen Partie nur die Fortsetzung der Aa. mand., in seinem dorsalen die der Aorten. Er entsteht also einerseits aus einer Verschmelzung dorsaler und ventraler Gefäße, andererseits aus der Verbindung der präoralen Aortenbogen untereinander. Die letzteren gleichen in allen Beziehungen jenen, welche später hinter dem Munde sich bilden. Durch die Umbildungen, die der Embryo erfährt, wurden die präoralen Aortenbogen veranlasst, sich sowohl von vorn nach hinten, als auch in der dorso-ventralen Richtung zu verbinden und so dem Sinus cephalicus zum Theil den Ursprung zu geben.

Nach **Mazza** (2) unterscheidet sich das Herz von *Cephaloptera giorna* von dem der anderen Myliobatiden in der eigenthümlichen Anordnung der Klappen des Conus arteriosus und des Ductus Cuvieri, sowie in der Anordnung der Coronararterien [Näheres im Original].

Bei den Labriden (*Labrus*, *Crenilabrus*) finden sich nach **Laguesse** im ganzen arteriellen Gefäßsystem verbreitet Klappen vor. Sie liegen da, wo kleinere Gefäße aus den größeren entspringen. Das Collateralgefäß setzt sich mit 2 oft bis zur gegenüberliegenden Wand des Hauptgefäßes reichenden Lippen in das letztere fort. Bei der Contraction des Hauptgefäßes werden diese Lippen annähernd oder ganz aneinander gedrückt, wodurch der Blutdruck regulirt werden mag. Diese Klappen sind Producte der Tunica interna der Gefäßwand. Das Gewebe der oft ziemlich dicken Lippen steht zwischen Bindegewebe und Knorpel.

In der Arbeit von **Pollard** (1) über die Anatomie und Phylogenie von *Polypterus* finden sich einige Bemerkungen über die Gefäße der Kiemenregion. Das Vorhandensein einer präcardialen Portion der Aorta erinnert an die Zustände bei *Chlamydoselachus* und bei manchen Selachiern und spricht für eine Verwandtschaft von *P.* mit diesen. Die 3. Bronchialarterie persistirt, wie öfters bei den Amphibien.

In jungen Stadien von *Siredon* enthält der Rumpf nach **Houssay** (2) jederseits 3 longitudinale Gefäße: 1) ein dorsales (Aorta + Cardinalvene); 2) ein ventrales (Subintestinalvene) und 3) ein laterales, das unter dem N. lateralis verläuft (»vaisseau latéral«). 1 und 2 sind durch Quergefäße P. Mayer's miteinander verbunden. Das laterale Gefäß steht durch intermetamerale Gefäße mit dem System der Aorta in Verbindung. Etwas später trennt sich im Rumpf die Aorta von der Cardinalvene, wodurch jederseits ein 4. longitudinales Gefäß entsteht. Beide Gefäße bleiben indessen durch Anastomosen, welche vielleicht den Dohrnschen Aa. vertebrales entsprechen, miteinander verbunden. Die Mayerschen Gefäße münden jetzt an dieser Stelle in die Cardinalvene ein. — Im Hinterkopfe, bis zum Ganglion des Facialis, sind Aorta und Cardinalvene ebenfalls getrennt, aber hier gehen die intermetameralen Gefäße von der Cardinalvene ab, während die Mayerschen Gefäße (hier Branchialgefäße) in die Aorta einmünden. Das Lateralgefäß läuft an der inneren und oberen Seite der Kopfganglien und sendet 7 metamerale Gefäße (entsprechend den 6 Kiemenspalten) zur Cardinalvene. Jedes dieser Gefäße verläuft zwischen 2 Ganglien (das vorderste zwischen den 2 Portionen des Ganglion des Facialis). — Im Vorderkopfe trennen sich Aorta und Cardinalvene nicht (Carotis interna). Das laterale Gefäß theilt sich hier, entsprechend den Nerven, in einen supra- und einen infraorbitalen Ast. Mit der Carotis ist es durch 3 intermetamerale Gefäße verbunden: das eine verläuft zwischen dem Facialis und Trigeminus, das 2. zwischen dem Trigeminus und Ciliaris, das 3. zwischen dem Ciliaris und der Nase. Der Kopf besitzt also wenigstens 10 intermetamerale Gefäße.

Die A. pulmonalis von *Rana* verzweigt sich nach **Jourdain** nicht allein in der Lunge, sondern gibt auch einen Zweig ab, der sich in einem bedeutenden Bezirk

der Haut verbreitet. Die correspondirenden Venen münden aber nicht in den linken Vorhof, wie früher angenommen wurde, sondern stehen in Verbindung mit dem System der V. cava. Die anderen Partien der Haut bekommen ihre Arterien vom Aortensysteme aus, während die zugehörigen Venen wiederum sich in das System der V. cava ergießen. Das Blut des rechten Vorhofes ist also gemischter Natur. Das oxydirte Blut fließt ihm durch Gefäße an der Oberfläche der Haut zu.

Unter normalen Verhältnissen fließt das Blut von *Rana* aus dem linken Aortenschenkel fast ganz durch die A. coeliaca zum Magen. Während der Thätigkeit des Ovariums, im Winter, wird der Magen des ♀ nach **Contejean**(3) nach vorn verschoben, so dass die A. coel. einen nahezu rechten Winkel mit der Vereinigungsstelle der Aorten bildet; das Blut der linken Aorta strömt jetzt zum größten Theile in die Aorta abdominalis. Die Circulation des Magens wird dadurch benachtheiligt, so dass die beim ♂ stets vorhandene saure Reaction des Magensaftes dann beim ♀ alkalisch wird. Ob hierbei auch Einflüsse des Nervus pneumogastricus sich geltend machen, muss dahin gestellt bleiben.

Rex liefert eine Arbeit über die Hirnvenen der Amphibien (Urodelen und Anuren) und vergleicht die hier gefundenen Zustände mit denen der Selachier [s. Bericht f. 1891 Vert. p 199]. Da unter diesen die Squaliden am höchsten stehen, und die Urodelen unter den Amphibien in dieser Beziehung ebenfalls höher stehen als die Anuren (bei diesen treten Reductionen ein; so fehlen z. B. die Plexus chorioidei des Vorder- und Zwischenhirns), so bieten die Squaliden und Urodelen Befunde dar, die sich besonders zur Aufstellung von Homologien eignen [die Einzelheiten s. im Original]. Der Sinus durae matris der Urodelen verdankt 2 Factoren seine Entstehung: 1) einer genauen Anpassung des Gehirns an die Schädelhöhle und 2) einer Verwachsung eines bestimmten Hirnabschnittes mit der Dura. Von den Amphibien aufwärts bis zu den Säugethieren bleibt also der Sinus der Dura mater erhalten.

Nach **Junglöw** ist die Herzanlage bei *Lacerta* doppelseitig. »Im Längenwachsthum des Herzens treten dann Unterschiede in den beiden Theilen insofern auf, als mit der Drehung des Kopfendes auf die linke Seite ein Überwiegen der rechten Falte an Größe einhergeht. Ein Vergleich junger Entwickelungsstadien von Säuger- und Reptilien-Embryonen lehrt, dass in vieler Beziehung bei den Reptilien die Grenzblätter, namentlich das Ectoderm, rascher vorschreiten, als das mittlere Blatt«, das bei den Säugern relativ weit voraus ist, während die Grenzblätter mehr zurückbleiben. »Das Vorwiegen der Mitosen an der freien inneren Fläche des Rückenmarkrohres kann man für das hintere Ende des Rückenmarkes bei Reptilien-Embryonen als eine Secundärerscheinung bezeichnen«.

In frühen Stadien, wenn von Gliedmaßen noch nichts zu sehen ist und die Leber sich eben anlegt, sind nach **Hoffmann**(2) bei *Lacerta agilis* an venösen Gefäßen vorhanden: 2 Vv. jugulares, 2 Vv. umbilicales, 2 Vv. cardinales, sowie eine große linke und eine kleine rechte V. omphalo-mesenterica. Die V. umbilicalis gelangt später erst mittelbar zum Sinus Cuvieri, indem ihr Blut zuerst durch die Leber geführt wird, wo sich zahlreiche Anastomosen zwischen ihr und den Lebervenen entwickeln. In dem Maße wie dies geschieht, obliterirt allmählich das hintere Ende der genannten Venen. Noch später kommt es zu einem vollständigen Schwinden der V. umbilicalis dextra, während die sinistra erhalten bleibt, in die ventrale Mittellinie zu liegen kommt und zur V. abdominalis impar wird. Diese verläuft zuerst dem Darme entlang nach vorn, gelangt zum ventralen Rand der Leber, dringt in dieselbe ein und verbindet sich mit der V. hepatica dextra; schließlich fließt ihr Blut durch die große V. cava inf. in das Herz. In der Allantois bleiben die Vv. umbilicales zunächst noch bestehen; am Darmnabel vereinigen sie sich zur V. abd. imp., aber erst dann, wenn die V. umbilicalis dextra schon

nahezu vollständig obliterirt ist. Nach hinten verläuft die V. abd. in der ventralen Mittellinie und theilt sich dann in 2 Äste (V. abd. dextra et sinistra), welche sich in die entsprechenden Vv. cardinales ergießen. — In dem Maße wie sich die Urniere rückbildet, obliterirt auch der hintere Abschnitt der V. cardinalis; der Rest von ihr wird zum zuführenden Gefäß des Pfortaderkreislaufes des sich inzwischen entwickelnden Metanephros (V. renalis advehens). Ihr Blut erhält sie durch den Zusammenfluss der V. epigastrica, abdominalis, caudalis und iliaca. Die V. caudalis vereinigt sich mit der gleichnamigen der anderen Seite zur V. caudalis impar, welche ihr Blut aus dem Schwanz und der Cloake bezieht. In die Vv. renales advehentes ergießen sich auch die Venen des Oviductes und des Vas deferens. Das venöse Blut also, das aus dem Schwanze, den hinteren Gliedmaßen, den Ausführungsgängen der Geschlechtsorgane etc. kommt, strömt, ehe es in die rechte Vorkammer gelangt, durch das Metanephros. Daraus fließt es durch eine linke und eine rechte V. renalis revehens ab, welche zum größten Theile getrennt verlaufen, die V. suprarenalis und die Venen der Geschlechtsdrüsen in sich aufnehmen, sich aber dann kurz vor der Leber zu einem gemeinschaftlichen Stamm, der V. ren. revehens communis, vereinigen. Diese dringt in die Leber ein und bildet einen der 3 Äste der V. cava inferior. (Die beiden anderen Äste sind bekanntlich die V. abdominalis impar und die V. hepatica.) — Der Sinus Cuvieri, der im Ausgangsstadium aus der Vereinigung der V. jugularis, subclavia, umbilicalis und cardinalis entstanden war, erhält nach Obliteration des hinteren Abschnittes der Cardinalvenen und nach der Umbildung der Umbilicalvenen noch die beiden Vv. cavae und wird zum Stamme der V. cava sup. dextra et sinistra. Hand in Hand mit der weiteren Entwickelung des Darmcanals (der Dottersack wird noch vor der Geburt abgeworfen) und des Pancreas geht auch die Entwickelung der Venen der Verdauungsorgane vor sich: die sämmtlichen diese Organe umspinnenden Venen sind Zweige der Vv. omphalo-mesentericae, von welchen die dextra frühzeitig sich rückbildet, so dass die sinistra allein das Blut aus dem Dottersack und dem Darmcanal in die Nähe der Leber führt und sich schließlich, beim ausgebildeten Thiere, in die V. portae umwandelt. — So lange die beiden Umbilicalvenen ihr Blut unmittelbar in den Sinus Cuvieri dexter et sinister ergießen, fließt auch noch ein Theil des Leberblutes direct in ihn. Später, wenn die Umbilicalvenen ihr Blut der Leber zuführen und ihr hinterer Abschnitt sich nach und nach zurückbildet, wird das ganze Leberblut durch die V. hepatica in die V. cava inf. ergossen, die nun nicht mehr in den Sinus Cuvieri, sondern in den Sinus venosus mündet.

Wegen der Arbeit von **Hochstetter** ([1]) über die Entwickelung des Venensystems der Amnioten muss in allen Einzelheiten auf das Original verwiesen werden, und es seien hier nur die allgemeinen, morphologisch wichtigen Ergebnisse vorgeführt, wobei auch auf den Bericht f. 1887 Vert. p 171 und 1888 Vert. p 189 und 190 verwiesen sein möge. Die am eingehendsten behandelten Objecte sind *Lacerta agilis* und *Tropidonotus natrix*. Außerdem wurden untersucht: *Lacerta viridis*, *ocellata*, *Chamaeleo vulgaris*, *Phrynosoma aculeatum*, *Varanus arenarius*, *Uromastix spinipes*, *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii* und Krokodile. — Vergleicht man das Venensystem der ausgebildeten *Lacerta* mit dem des ausgebildeten *T.* und berücksichtigt die Ergebnisse der Entwickelungsgeschichte, so wird man zum Schluss geführt, dass *L.* hierin primitivere Zustände bietet als *T.* Bei jener ist das System der Vertebralvenen noch erhalten, während es bei *T.* nahezu völlig geschwunden ist. *L.* besitzt noch Anklänge an die Verhältnisse bei Amphibien [vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 172]: die Cardinalvenen durchströmen auch hier den vordersten Theil der Urniere (Vorniere). »Aber auch das ursprüngliche Verhältnis der Caudalvene und ihrer beiden Äste und das der Cardinalvenen zur Urniere

bietet Anklänge an die Verhältnisse bei Amphibien dar«, besonders dann, wenn die V. caudalis und ihre beiden Äste und die V. cardinalis als zusammengehörig, also der V. cardinalis der Urodelen entsprechend, betrachtet werden, »die nur durch die Entwickelung der Urniere auseinander gedrängt werden, durch das weitröhrige Venennetz dieses Organes aber noch zusammenhängen. Die Verschmelzung der beiden Äste der V. caudalis, die Verbindung dieses so gebildeten gemeinschaftlichen Stammes mit dem selbständig entstehenden Abschnitt der hinteren Hohlvene und schließlich der Anschluss der Caudalvene mit ihren beiden Ästen an die Cardinalvene (spätere V. advehens der Urniere)« lassen sich unter Berücksichtigung der veränderten Verhältnisse der Urniere leicht mit den Zuständen bei den Amphibien in Einklang bringen. Alle diese Anklänge sind bei *T.* nicht mehr vorhanden, und »gerade das Verhalten der hinteren Cardinalvenen und die Entwickelung der hinteren Hohlvene entsprechen mehr den beim Hühnchen gefundenen Verhältnissen«. — In der Entwickelung der hinteren Hohlvene besteht zwischen dem Hühnchen und *L.*, noch viel mehr aber zwischen ihm und *T.* »eine große Übereinstimmung auch darin, dass bei der einen wie bei der anderen Form, nachdem die hintere Hohlvene zur Entwickelung gekommen ist, sich ein Pfortadersystem der Urniere entwickelt [s. auch Bericht f. 1888 Vert. p 189]. Während dieses aber bei *L.* und *T.* bestehen bleibt, so lange eben die Urniere besteht, hört es beim Hühnchen in dem Augenblick auf zu bestehen, in dem sich die V. cava inferior mit den Cardinalvenen, die wie bei den Reptilien als Vv. advehentes der Urnieren fungiren, in directe Verbindung gesetzt hat. So wie bei *L.* und *T.* erhält sich auch beim Hühnchen der in der Niere gelegene Abschnitt der hinteren Cardinalvenen. Während aber bei allen bis jetzt darauf hin untersuchten Reptilien dieser Rest der hinteren Cardinalvenen, die V. renalis advehens, stets ventral von der A. umbilicalis (resp. Ischiadica des erwachsenen Individuums) gefunden wird, verläuft der entsprechende Venenabschnitt bei Vögeln stets dorsal von der A. umbilicalis (resp. ischiadica des erwachsenen Individuums). Bei Embryonen des Hühnchens jedoch bis etwa zur 106.–108. Stunde der Bebrütung zeigen die Vv. cardinales dasselbe Lagerungsverhältnis zur A. umbilicalis wie bei den Reptilien. Daraus ergibt sich, dass die hinteren Cardinalvenen beim Hühnchen, dort wo sie die Umbilicalarterie kreuzen, eine Verlagerung erfahren müssen«, welche dadurch erfolgt, »dass sich zunächst eine kurze collaterale Venenbahn entwickelt. Diese geht von der Einmündungsstelle der V. ischiadica in die V. cardinalis, dieselbe befindet sich unmittelbar caudalwärts von der Kreuzungsstelle der A. umbilicalis, aus, und vereinigt sich mit der Cardinalvene wieder unmittelbar kopfwärts von der Kreuzungsstelle der A. umbilicalis, nachdem sie dieses Gefäß an seiner Dorsalseite gekreuzt hat. Nun steckt das Anfangsstück der A. umbilicalis in einer Veneninsel der hinteren Cardinalvene drin. Da die Umbilicalarterie immer mächtiger wird, drückt sie hauptsächlich auf den ventralen Schenkel dieser Veneninsel und dieser wird in Folge dessen rasch schwächer und schwindet endlich vollständig, so dass um die 140. St. der Bebrütung nichts mehr von ihm wahrzunehmen ist. Das veranlassende Moment dieser Verlagerung ist . . . demnach in der mächtigen Entfaltung der A. umbilicalis zu suchen.« — Die Vertebralvenen des Hühnchens entsprechen nur in bedingter Weise den gleichen Venen der Reptilien, hingegen lassen sie sich mit denen der Schildkröten vergleichen. — Die Entwickelung des venösen Kreislaufes der Leber ist bei den Reptilien und Vögeln sehr verschieden. »Die Bildung eines Ductus venosus durch Vereinigung der centralen Enden der Vv. omphalomesentericae unterbleibt bei den Reptilien und es entwickelt sich nur der Leberabschnitt der rechten V. omphalomesenterica weiter. Während also bei den Vögeln das centrale Endstück der V. cava inf. aus den verschmolzenen centralen Enden der Vv. omphalomesentericae hervorgeht, ist es bei

den Reptilien nur das centrale Ende der rechten Vene, welches das Endstück der V. cava inf. bildet.« Worauf die Ursache dieser Verschiedenheit beruht, blieb unbekannt. — Die unpaare V. omphalomesenterica entwickelt sich bei Reptilien und Vögeln aus paarigen Gefäßen. — »Die Umbildungen im Systeme der Umbilicalvenen erfolgen bei *L.* und principiell auch bei *T.* in ähnlicher Weise wie beim Hühnchen. Während sich beim Hühnchen ein Rest der Umbilicalvene zeitlebens erhält, ist dies bei den Reptilien, wie es scheint, nicht der Fall. Die Abdominalvene ist jedenfalls nicht als Überbleibsel des Umbilicalvenenstammes aufzufassen, wenn sie auch zum Theil aus Ästen der Umbilicalvenen hervorgeht. Topographisch stimmt die Abdominalvene der Reptilien dort, wo sie einfach ist, vollkommen mit der der Amphibien überein, und es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass hier« gleiche Bildungen vorliegen. Genauere Untersuchungen müssten die Hypothese bekräftigen, dass die »Seitenvenen der Selachier Vorläufer der Umbilicalvenen höherer Typen seien«. Die Abdominalvene der Reptilien ist jedenfalls nicht mehr »als Rest der Umbilicalvene« aufzufassen oder gar direct als Umbilicalvene selbst.

Bei *Alligator*, *Varanus* und *Lacerta* setzt sich die Arteria brachialis nach **Zuckerkandl** (2) am Unterarme direct in ein »axiales Gefäß fort, das im Bereiche des Ellbogenbuges zwischen Radius und Ulna auf die dorsale Seite übertritt und gegen den Handrücken herabzieht«. Bei Embryonen vom Menschen (30.–31. Tag) und von *Lepus cun.* (14. Tag) fand sich an Stelle der A. radialis und A. ulnaris ebenfalls »eine axiale, tiefliegende, abseits vom N. medianus befindliche Arterie in der distalen Verlängerung der A. brachialis«. — Hierzu bemerkt **Kadyi**, »dass zwischen den Muskelgruppen und besonders auch längs der Nervenstämme bei allen Thieren eine größere Anzahl von Arterien angelegt werde, als die Zahl der Stämme, welche als solche zur Ausbildung gelangt«.

Die Entwickelung der Aorten bei *Gallus* ist nach **Vialleton** (3) am leichtesten im Rumpf zu verfolgen. — Die ersten Anlagen des Gefäßsystems entstehen aus dem Entoderm der Area opaca, zuerst als gesonderte Anlagen, welche aber später Verbindungen miteinander eingehen und so ein Netz bilden. Die Zellen des letzteren lassen keine Grenzen wahrnehmen — es ist ein Plasmodium, in dessen Innern die Lumina der Gefäße erst nach und nach zur Entwickelung kommen. Allmählich entwickelt sich auch eine mesodermale Scheide um die Gefäße herum. Das Gefäßnetz erstreckt sich von der Area opaca auch auf die Embryonalanlage, etwa bis zur Mitte der Urwirbel, wo es jederseits einen an der Ventralseite der Urwirbel longitudinal verlaufenden Strang bildet (die späteren Aorten). Es besteht also in diesem Stadium (5–7 Urwirbel) nur 1 continuirliches Gefäßnetz beim Embryo, das sich aus 2 halbkreisförmigen Hälften zusammensetzt; an der Peripherie grenzt es an den Sinus terminalis, axial ist es durch die beiden erwähnten Längsstämme (Aorten) begrenzt. — Die Falte, welche das Entoderm und die Splanchnopleura seitlich von der Aorta zur Bildung des Mesenteriums hervorgehen lassen, trennt das gesammte Gefäßnetz in eine embryonale und eine außerembryonale Portion. Schließlich verschmelzen die longitudinalen Stämme zur einheitlichen Aorta, welche mit dem Dotterkreislauf nur noch durch die Aa. vitellinae (Balfour) in Zusammenhang bleibt. — Über die großen Arterien von *Pedionomus* s. **Gadow** (4).

Bouvier (3) theilt Einiges über das Gefäßsystem von *Hyperoodon rostratus* mit. Der Stamm der A. pulmonalis ist mit der Aorta durch einen hohlen Ductus arteriosus verbunden. Es sind 2 Coronararterien vorhanden. Zwischen der Carotis sin. und Subclavia sin. gehen von der Aorta noch 2 kleine Arterien ab, die nach dem Kopf verlaufen. Die vorderen Aa. intercostales entspringen von der Mammararterie, nicht von der Aorta, die übrigen nehmen gesondert ihren Ursprung von

der letzteren. Auf der Innenfläche der Thoracalwand wird ein arterieller Plexus gebildet, der sich, wie bei den Mysticeten, nicht weit nach hinten (bis zur 6. Rippe) erstreckt. Gespeist wird er ausschließlich von den Intercostalarterien und fließt durch eine Vene ab, die sich in die V. cava ant. ergießt. Charakteristisch für diese Plexus ist, dass sie nicht von Capillaren, sondern von wahren Arterien kleineren Calibers gebildet werden. Sehr entwickelt ist hier der Sinus der V. cava inf., welcher unmittelbar hinter dem Diaphragma beginnt und sich bis zu den Leberlappen erstreckt. Nicht so stark ist der Sinus der V. hepatica. Der bei *Delphinus* mächtig entwickelte venöse Plexus im Psoas und im Peritoneum scheint bei *H.* zu fehlen. — Hierher auch **Bouvier** (1). — **Turner** (3) beschreibt das Herz von *Balaenoptera rostrata*.

Bei *Phoca vitulina* fand **Bouvier** (2) zwischen den dorsalen Theilen der Intercostalarterien Verbindungszweige, die unter der Pleura liegen und an dem von Hyrtl beschriebenen subpleuralen Plexus theilnehmen. Außerdem bildet jede Intercostalarterie einen subcutanen unipolaren Plexus und einen ebensolchen an der äußern Fläche der Rückenmuskeln. Wahrscheinlich stehen die zu einer Kategorie gehörenden Plexus durch Anastomosen mit einander in Zusammenhang. Die Gefäße dieser Plexus sind geschlängelt und dick. Die Cetaceen besitzen ähnliche Einrichtungen, welche auch bei den Pinnipedia wohl eine Anpassung an das Leben im Wasser sind.

Beauregard (4) findet bei Embryonen von *Ovis* bis zur Geburt eine wohlentwickelte Carotis interna, die an der Seite der Sella turcica in einem Rete mirabile (Chauveau & Arloing) aufgeht. Später obliterirt diese Arterie, und ihre Communication mit dem Rete schwindet. Sie wird dann zur A. meningea der Autoren. Diese nimmt beim erwachsenen Thier dieselbe Lage im Cavum tympani ein, wie bei vielen anderen Säugethieren, die eines Canalis caroticus entbehren, die Carotis interna.

Zander & Stieda beschreiben einen Fall, in welchem der Urnierentheil der linken Cardinalvene beim erwachsenen Menschen persistirte. Das Unterbleiben der Rückbildung der letzteren lässt sich (wenn man die Bildung der V. cava inferior im Sinne von Hochstetter auffasst [s. Bericht für 1888 Vert. p 190]) durch die Annahme erklären, dass »die Queranastomose zwischen den unteren Abschnitten der beiden Cardinalvenen sich nicht gebildet hatte.« [Näheres im Original].

Nach den Beziehungen der A. hepatica zur V. portae theilt **Retterer** (6) jene beim Menschen und einigen Säugethieren in 2 Abschnitte ein. Der 1. erstreckt sich vom Ursprung der A. hepatica aus der A. coeliaca bis zur Kreuzung mit der V. portae, und hier liegt sie noch dorsal von der Vene, im 2. Abschnitte hingegen ventral davon. Diese Beobachtung klärt die Widersprüche auf, welche über die gegenseitige Lagerung der beiden Gefäße in den Lehrbüchern der Anatomie noch bestehen.

Struthers (2) fand bei *Equus* in 1 Falle die Vena cava mit der V. portae durch 1 dünne, kurze Quervene direct in Communication.

Einige Varietäten der Oberarmarterien des Menschen versucht **L. Bayer** in atavistischer Weise zu deuten. Dazu untersucht er niedere Affen. Eine typische Übereinstimmung besteht zwischen der hohen Radialis beim Menschen und der A. superficialis brachii bei *Nycticebus* und den Hapaliden (excl. *Hapale rosalia*). Durch die Entwickelung einer Anastomose in der Ellenbogenbeuge zwischen der A. superf. brachii (des Menschen) und der A. profunda brachii werden Zustände eingeleitet, welche einerseits zur Rückbildung der Brachialis superficialis, andererseits zum Schwinden der Br. profunda führen. Entspringt die A. brachialis superficialis des Menschen in verschiedener Höhe aus der A. brachialis, ohne dass gleich-

zeitig ein Processus supracondyloideus vorhanden ist, so entspricht dieses Verhalten Zuständen, wie sie constant bei *H. rosalia*, *Ateles*, *Mycetes* und *Lagothrix* vorkommen. (Im letzteren Falle verläuft die Arterie vor dem N. medianus.) Die Vereinigung der Artt. circumflexae humeri an ihrem Ursprunge zu einem gemeinschaftlichen Stamme ist fast bei allen Affen der neuen Welt die Regel. Auch die gelegentlich beim Menschen vorkommende Ausdehnung der Schulterarterien auf den Oberarm (Ursprung der A. collateralis radialis aus der A. circumflexa humeri) ist bei einzelnen Affen als Norm zu finden [Einzelheiten s. im Original].

Alezais & D'Astros (3) liefern eine eingehende anatomische Beschreibung der arteriellen Circulation in den Pedunculi cerebri des Menschen. Die Arbeit ist unternommen, um einen Beitrag zur Pathogenese der Pedunculi zu liefern, und bietet morphologisch kein Interesse. — Hierher auch **Alezais & D'Astros** (1, 2).

b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle.

Über die Innervirung s. oben p 177 ff.

Schaper veröffentlicht Beiträge zur Histologie der Glandula carotica von *Equus*, *Bos*, *Sus*, *Lutra*, *Phocaena* etc. Sie findet sich mit Wahrscheinlichkeit bei allen Säugern. Bei den Vögeln fehlt bereits ein homologes Organ, wenigstens in der Umgebung der Carotisbifurcation, und auch die Carotidendrüse der Batrachier gehört nicht hierher. Bei den Fischen ist eine Carotisdrüse bisher nicht beobachtet, vielleicht sind ihr aber die Axillarherzen (Leydig) gleichwerthig. — Die Arterien der echten Gl. carotica bilden keine Wundernetze, sondern lösen sich in den »Zellballen« zu einem dichten Knäuel relativ weiter und vielfach mit einander anastomosirender Capillaren auf. — Bei *Homo* vermehren sich im höheren Alter Bindegewebe und Blutgefäße im Innern der Drüse, und dadurch treten die »drüsigen Bestandtheile« an Masse zurück. — Die zahlreichen markhaltigen und sympathischen Nerven lassen sich bis ins Innere der Zellballen verfolgen. Ganglienzellen sind jedoch sehr spärlich. Die Capillaren werden von den epithelioiden Zellen der Drüse »unmittelbar und meist allseitig, in häufig typischer Gruppirung umlagert«, haben aber stets ihr Endothel. Nie also cursirt das Blut frei zwischen den Zellen. — Die typischen Zellen liegen in einem weitläufigen bindegewebigen Reticulum, welches stets größere Gruppen derselben in seinen Maschen aufnimmt und nur hier und da zarte Fibrillen zwischen einzelne Zellen eintreten lässt. Normal füllen die Zellen die Maschen ganz aus. Die plasmareichen Zellen sind groß, rundlich oder polyedrisch. Letztere Form herrscht besonders dann vor, wenn sie in Haufen sich durch Druck aneinander abplatten, und dann haben sie ein auffällig epitheliales Aussehen. Eine Zellmembran ist beim Menschen und bei den meisten der untersuchten Säuger nicht vorhanden, Zellgrenzen sind nur unter den günstigsten Bedingungen sichtbar. Das Plasma ist außerordentlich zart und reich an Hyaloplasma. Im höheren Alter zerfallen die Zellen spontan.

Kupffer (2) beschäftigt sich mit der Entwickelung von Milz und Pancreas bei *Acipenser sturio*. Beide Organe gehen gleichzeitig aus gemeinsamen Anlagen an mehreren Stellen des Darmes hervor. Bei Embryonen aus der 1. Hälfte des 4. Tages nach der Befruchtung erscheint »an der dorsalen Wand der hinteren Hälfte des Dotterdarms, ungefähr an der Grenze des mittleren und hinteren Drittels seiner Länge«, ein Divertikel mit weiter Mündung. »Hart davor knickt sich die dorsale Darmwand gegen den Dotter ein und es entwickelt sich hier eine in den Dotter ventralwärts vorspringende Endodermfalte, zwischen deren Blätter das Visceralblatt hineinwuchert«. Diese »Mitteldarmfalte« erstreckt sich bei jungen Larven nach vorn und ventral bis zur Einmündung des Leberganges in den Darm. Der hierdurch vom Dotterdarm abgegrenzte Darmabschnitt wird zum Mitteldarm.

Da, wo er an den Spiraldarm grenzt, befindet sich das erwähnte Divertikel seiner dorsalen Wand. Ein 2. ähnliches Divertikel entsteht an der dorsalen Wand des Mitteldarmes unmittelbar vor seiner Einmündung in den Dotterdarm; noch 2 bilden sich dem letzten gegenüber an der ventralen Wand, hart hinter und vor der Mündung des Leberganges. Es sind also jetzt 4 Divertikel am Mitteldarme vorhanden: 2 dorsale und 2 ventrale. Davon nehmen die beiden dorsalen »nur auf der rechten Seite des Mitteldarmes an der Bildung des Pancreas Theil, bilden aber auf der linken Seite die Milz und liefern durch mediane Ausläufer, welche proximalwärts [dorsal] ins Mesenterium vordringen, das subchordale (perivasculäre und perinephritische) Lymphgewebe«. — Dass sich auch die ventralen an der Production lymphatischer Elemente betheiligen, wurde nicht beobachtet. »Aus denselben entwickelt sich nun der Haupttheil des Pancreas, der als mächtige, enge mit der Leber verbundene Drüse zwischen dieser und dem Mitteldarm lagert«. Später lösen sich die dorsalen Anlagen von der Darmwand ab und beginnen (Larve von 4 Tagen) »sich in eine rechte und linke Hälfte zu sondern«. Die rechte bildet sich zu einer compacten Drüse mit gewundenen Schläuchen aus; einer dieser Schläuche bewahrt seine Lage im Mesenterium, wächst nach vorn und liefert Rundzellen, welche sich aus seiner Wandung ausschalten (»solche Elemente sind vorher an keiner Stelle des Körpers zu bemerken gewesen«); ein anderer bildet die Brücke zwischen beiden Hälften und erfährt dieselbe Umwandlung, wie der mesenteriale Schlauch, d. h. seine Zellen isoliren sich, runden sich ab und stellen nun einen Complex von lymphoidem Charakter dar. »Das ist der Anfang der Milz, die tubulöse Drüse ist links splenisirt worden«. Nun wächst die hintere dorsale Anlage des Pancreas längs des Mitteldarmes nach vorn und vereinigt sich mit der vorderen dorsalen Anlage. Diese ihrerseits mündet in den rechten Lappen der ventralen Anlage, und letztere durch einen Ductus pancreaticus in den Darm. Ein anderer D. pancreaticus verbindet den linken ventralen Lappen mit dem Darm. — Von Interesse sind die Beziehungen der Milz und des Pancreas zu den Venae mesentericae. Die rechte Vene ist auf der ganzen Strecke vom Pancreas umscheidet. Sie durchsetzt den rechten Lappen des ventralen Pancreas und liefert die rechte Wurzel der Pfortader. An die linke Vene schließt sich die hintere Milz an und umwächst im weiteren Verlauf das Gefäß ebenso, wie es rechts das Pancreas thut. Da aber die hintere Milz noch kurz ist, so verläuft die linke V. mesenterica eine Strecke weit unbekleidet, wird erst am Anfang des Mitteldarms wieder von der noch unbedeutenden vorderen Milz, darauf vom linken Lappen des ventralen Pancreas umfasst und liefert eine linke Wurzel der Pfortader. Sehr wahrscheinlich ist das subchordale, aus dem Entoderm stammende Lymphgewebe »ein Ausstrahlungscentrum lymphoider Zellen, indem Elemente desselben als perivasculäre Zellen die Aortenzweige in peripherer Richtung begleiten«. So werden auch wohl »im postembryonalen Leben die Bildung der Lymphfollikel des Darmes und der Zerfall von Darmdrüsen Hand in Hand gehen«. — Hierher auch oben p 209 **Kupffer** (2).

Hoyer beschäftigt sich mit dem feineren Bau der Milz von Fischen, Amphibien, Reptilien und Vögeln. »Die von den Venen durchzogene und mehr oder weniger mit rothen Blutkörpern gefüllte rothe Pulpa prävalirt ursprünglich über die aus weißen Blutkörpern und Arterien bestehende weiße Pulpa (bei *Cyprinus carpio*, *Bufo*, *Hyla*, *Rana temp.*). Weiterhin sind rothe und weiße Pulpa etwa zu gleichen Theilen vorhanden (*Bombinator*, *Salamandra*, *Triton*, *Emys*, *Gallus*, *Anas*, *Columba* etc.). Schließlich findet sich bei *Tropidonotus* und *Lacerta* fast nur weiße Pulpa. — Die Kapsel besteht aus Bindegewebe (bei *Emys*, *Trop.* und *Lac.* noch aus glatten Muskelfasern), welches in das reticuläre Gewebe durch Auflockerung der Fasern übergeht«. Die Arterie »wird bei einzelnen Thieren noch von Fort-

sätzen der Milzkapsel eine Strecke weit begleitet. Bei anderen zeigen die Arterienstämme gleich beim Eintritt in die Milz oder weiterhin eine Auffaserung und adenoide Umwandlung ihrer äußeren Scheide«. Diese ist bei einigen Batrachiern nicht vorhanden, nur schwach entwickelt bei den Fischen, bedeutender bei anderen Vertebraten. »Sie begleitet die Arterie und ihre Verzweigungen entweder nur bis zu einer gewissen Stärke derselben oder auch bis zu den Capillaren; sie umhüllt entweder Stamm und Äste gemeinsam oder verzweigt sich gleichzeitig mit der Arterie. Sie stellt die eigentliche weiße Pulpa dar, und in ihr treten bei Vögeln noch gesonderte und wahrscheinlich gefäßlose »Follikel« auf. Bei Fischen und einem Theil der Frösche sind letztere sparsam oder reichlich in der rothen Pulpa zerstreut. Auf ihrem Verlaufe verliert die Arterie allmählich die circuläre Muskelschicht und besteht dann nur aus einer Endothel- und Bindegewebsschicht. Letztere gewinnt außer bei Batrachiern und Schlangen an den Capillaren bis zu deren Ausmündung in die venösen Räume bedeutend an Ausdehnung und bildet die Capillarscheide der Autoren, bei einzelnen Thieren gehen aus diesen eingescheideten Capillaren noch kurze von Reticulumfasern verstärkte Capillaren hervor«. — Das Blut geht aus den Capillaren bei Fischen und Amphibien in die Hohlräume des Reticulums über, bei den übrigen Thieren »bestehen wohl mehr gebahnte aber wandungslose Canäle, in welche sich das Blut ergießt. Die Venen entwickeln sich aus diesen Räumen allmählich und erst die stärksten Stämme erhalten eine Wand aus Endothel und Bindegewebsfasern«. — Hierher auch oben p 58 **van der Stricht**(2), p 206 **Endres** und p 208 **Stoss** (1).

Turner (3) beschreibt die Milz von *Balaenoptera rostrata*. — Hierher auch oben p 199 **Turner** (1).

Trolard macht darauf aufmerksam, dass die Milz bei menschlichen Föten ganz horizontal liegt; was ihre spätere verticale Lage verursacht, bleibt vorerst dahingestellt. Das Pancreas des Fötus liegt ebenfalls anders als beim erwachsenen Menschen: es ist an seinem Kopfende derart gedreht, dass die vordere Fläche des letzteren continuirlich in die untere Fläche des übrigen Drüsenkörpers übergeht.

Der ursprüngliche Zustand der Pleuroperitonealhöhle der Lacertilien [s. Bericht f. 1890 Vert. p 190] erfährt nach **Butler** bei den Schlangen (Repräsentanten fast aller Familien) folgende Modificationen: der pleurale Theil der Leibeshöhle obliterirt; der peritoneale Theil gliedert sich 1) in einen hinteren intestino-genitalen Raum, 2) in einen linken gastralen Raum, 3) in den Raum des Omentums und 4) in 2 paarige Lebersäcke. Mögen die untersuchten Typen ihren sonstigen Charakteren nach noch so verschieden sein, so bleiben die erwähnten Gliederungen der Leibeshöhle doch constant. Die Zustände bei Schlangen kommen zum Theil auch bei allen anderen Sauropsiden vor. So findet sich eine geschlossene Netzhöhle bei Vögeln, Schildkröten und Krokodilen, eine vollständige hinter der Leber liegende transversale Scheidewand bei den Krokodilen und Schlangen, eine unvollständige bei den Vögeln und bei *Tupinambis*. Bei den Krokodilen wie auch bei Schlangen gliedert sich die peritoneale Höhle hinter der Leber in eine gastrale und eine intestino-genitale [s. oben]. Wenn auch die Zustände bei Schlangen an diejenigen der Vögel erinnern, so gibt es in dieser Hinsicht doch keine näheren Beziehungen zwischen beiden Gruppen; sie entsprechen ungefähr den Verhältnissen, welche zwischen dem Diaphragma der Säugethiere und dem der Vögel bestehen.

Ruge (2) liefert eine ausführliche Arbeit über die Grenzen der Pleurasäcke und die Lage des Herzens bei Primaten, insbesondere bei den Anthropoiden. Nach vorn schwanken die vertebralen Grenzen nur wenig, was in der constanten Ausdehnung des Halses seine Erklärung findet. Nach hinten dagegen betragen

die individuellen Schwankungen bei *Troglodytes* die Länge von 1½ Wirbeln, bei *Homo* 1 W. und 2 Ligg., bei *Satyrus* und *Hylobates syndactylus* nur ½ W. u. s. w. Die generischen Schwankungen erstrecken sich bei den Cynocephaliden über 1 Wirbel und 1½ Ligg., bei den Cercopitheciden über 2¼ W. und 2½ Ligg., bei den Hylobatiden über 1½ W. und 1 Lig., bei den Anthropoiden über 3½ W. und 3 Ligg. Nach vorn verschieben sich die hinteren Grenzen »vom indifferenten Verhalten bei *Ateles* bis zum differentesten Zustande beim Menschen über 4 thoracolumbale Wirbel mit den zugehörigen Bandscheiben und außerdem noch über 1½ Wirbelbandscheibe«. Die Abhängigkeit der Ausdehnung der vertebralen Grenzen nach hinten von der jeweiligen Anzahl der thoraco-lumbalen Wirbel ist bei den Primaten keine unbedingte. In der Thoraxwand können Compensationen eintreten, »welche auf eine Erweiterung der Pleurasäcke hinzielen, während die Wirbelzahl eine gleiche bleibt«. In diesem Falle »werden die vertebralen Pleuragrenzen trotz des Ausbleibens einer segmentalen Rumpfverkürzung dennoch proximalwärts sich bewegen können«. — Die Längenverhältnisse zwischen der pleuralen und peritonealen Strecke der Leibeshöhle variiren vielfach, aber regellos. In dieser Beziehung durchlaufen die Prosimier »ohne genetischen Zusammenhang etwa dieselbe Scala wie die Anthropoiden und Mensch gemeinsam« [Näheres im Original]. Asymmetrien in der Ausdehnung der Lungensäcke nach hinten sind bei den niederen Affen häufig. — Die sternalen Pleuragrenzen verlaufen ursprünglich wohl vom Manubrium bis zum Processus ensiformis in der Medianlinie, so z. B. bei *Inuus nemestrinus*. Allmählich weichen sie dann, und zwar asymmetrisch [s. unten], seitlich auseinander und rücken ebenfalls mit dem Hinterrande weiter nach vorn (*Gorilla*). Hierdurch entsteht ein interpleurales Feld und gestattet dem Herzen eine Annäherung an die untere Thoraxwand. Die vielfachen Schwankungen hierin bei *Homo* [s. Original] weisen »oftmals Anklänge und selbst völlige Übereinstimmung mit dem pithecoiden Charakter auf«, überschreiten aber »als progressive Erscheinungen eine ganz bestimmte Grenze niemals«. Die ursprünglichen costalen Pleuragrenzen zeigen noch die Hylobatiden, wo sie, an der Grenze von Knorpel und Knochen, die 7.—10. Rippe und die knöchernen Abschnitte der 11.—13. Rippe bestreichen. Allmählich, noch bei den Prosimiern, rückt die Grenze mehr nach vorn, und der beim Menschen seltene Fall, dass statt der 8. die 7. Rippe durch die Pleuragrenze geschnitten wird, ist bei niederen Affen nur noch selten, bei den Anthropoiden hingegen durchaus nicht selten, wie denn überhaupt letztere hierin die Organisation des Menschen überschreiten. — Die Umwandlungen im Gebiete der phrenico-mediastinalen Pleuragrenzen stehen »im innigsten Verbande mit der Dislocation des Herzens zum Zwerchfelle«. Dieser Process endigt »mit der unmittelbarsten Annäherung des Pericards an das Diaphragma«. Dieses Endstadium setzt die relative Verminderung der Höhe des mediastinalen Thoraxraumes voraus, zumal da das Herz gleichzeitig nach vorn rückte und die Herzspitze aus der Medianebene des Körpers herausgedrängt wurde. Die Verlagerung des Herzens aber und die der Pleuragrenzen hangen von der Verkürzung des Rumpfes ab [s. auch oben p 150]. »Der sich verkürzende thoracale Abschnitt ist die Ursache für die allmählich stattfindende proximale Verschiebung der verschiedenen Pleuragrenzen und des Zwerchfelles, für die relative Verkürzung der Lungensäcke sowie für die Verlagerungen des Herzens im verkürzten Thoraxraume .... Das Volumen der Lungen kann wegen der constant bleibenden Relation zur Größe des Körpers keine wesentlichen Verkleinerungen erfahren. So müssen die Lungen neben der Verkürzung der Thoraxhöhle sich compensatorisch ausbreiten«, was durch Zunahme der Seitentheile sowohl in transversaler als auch in dorsoventraler Richtung geschieht. Bei Halbaffen und Primaten laufen

diese Processe selbständig ab. Die Convergenz ist indessen nicht vollkommen: »bei Prosimiern bleiben primitive Merkmale trotz aller sonstigen Differenzirungen noch bestehen. So findet sich bei ihnen stets ein Sinus subpericardiacus, wodurch die völlige Verwachsung von Pericard und Diaphragma nicht zu Stande kommen kann«.

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: M. v. Davidoff.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Hierher **Hermann** und **Rückert** (4). Über Innervation s. oben p. 175 ff.

Über Veränderungen des Nierenepithels während der Secretion vgl. **Disse** (1), normales und krankes Epithel der harnableitenden Wege **Paus**.

Boveri (1) veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die Nierencanälchen von *Amphioxus* [vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 193]. In der mittleren Region des Kiemenkorbes ist das Nierencanälchen »ein mit kurzen Seitensprossen besetztes Röhrchen, welches in seinem Hauptstamm, von vorn nach hinten betrachtet, zuerst ungefähr vertical aufsteigt, dann sich mehr oder weniger scharf nach hinten krümmt, um sich schließlich nochmals eine kurze Strecke weit aufwärts zu biegen. Wo die letztere Krümmung beginnt, befindet sich auf der ventralen Seite die Ausmündungsöffnung in den Peribranchialraum, welche man zweckmäßiger Weise benutzt, um von hier aus einen vorderen langen, zuerst vorwärts, dann abwärts verlaufenden, und einen hinteren kürzeren aufsteigenden Schenkel des Nierencanälchens zu unterscheiden. Jeder Schenkel endigt mit einer in die Leibeshöhle führenden Öffnung [»Trichter«], welcher in der Regel ein wenig erweitert, am vorderen Schenkel sogar gewöhnlich sehr weit ist. ... Außer diesen beiden End-Trichtern besitzt das Canälchen noch eine variable Anzahl anderer [»Seitentrichter«], in der mittleren Region des Kiemenkorbes in der Regel 3 oder 4. Diese öffnen sich auf kurzen Seitenröhrchen, welche sämmtlich längs der gleichen dorsal- und cranialwärts gerichteten Kante dem Hauptcanälchen aufsitzen und durch bald größere, bald kleinere Zwischenräume von einander getrennt sind, so dass ihre Stellung mancherlei Variationen darbietet«. — Die Anordnung der Canälchen ist segmental und branchiomer, indem zu je 2 aufeinander folgenden Kiemenbogen 1 Canälchen gehört. »Dieselben zeigen sich mit ihrer ganzen medialen Seite der medialen Wand des subchordalen Cöloms [zum Unterschied von Endostyl-, Branchial-, Pharyngealcölom und dem Cölom der Genitalkammern, s. **Boveri** (2)] angeschmiegt und sind in der Weise zu dem Kiemenbogen orientirt, dass ihre Mündung in den Peribranchialraum ungefähr auf die Mitte je eines secundären Kiemenbogens trifft, von wo aus die beiden Schenkel [s. oben] nach vorn und hinten ausgehen«. — Am Anfang des Kiemenkorbes, da wo die Kiemenbogen an Höhe abnehmen, wird das Nierencanälchen zu einer verticalen Rinne, »welche sich cranialwärts in ganzer Länge gegen die Leibeshöhle öffnet und in ihrem ventralen Ende vermittelst eines kurzen Röhrchens in den Peribranchialraum mündet«. Eben so einfach werden die Canälchen am hinteren Ende des Kiemenkorbes, wo die Kiemenbogen, der Aufwärtskrümmung des Endostyls folgend, ebenfalls kürzer werden. Hier aber (im Gegensatz zu vorn, wo die Vereinfachung der Canälchen eine Anpassung an die Verhältnisse des Kiemenkorbes ist) repräsentirt ihre verschiedene Ausbildung »verschiedene Stufen des Entwicklungsganges, den dieselben von ihrer ersten Anlage an bis zu dem oben geschilderten typischen Zustand durchlaufen müssen«. Die einfachste Form besteht hier aus einem Trichter, »dessen oberes weites Ende

sich in die Leibeshöhle öffnet, während das untere engere in den Peribranchialraum mündet«. — Die Zellen des Epithels der Canälchen sind schwer abzugrenzen, cubisch und enthalten viele gelbe Körnchen oder Tröpfchen; jede hat eine relativ lange Geißel. Die lebhafte Bewegung dieser Geißeln erzeugt einen Strom, der von den Trichtern ausgeht und in die peribranchiale Öffnung mündet. An diese schließt sich eine Flimmerrinne an, »welche an der Außenseite der secundären Kiemenbogen nach hinten verläuft und so die in dem Röhrchen erzeugte Bewegung noch eine Strecke weit fortführt«. Am freien Rande des Trichters geht das Epithel allmählich in das platte Epithel des subchordalen Cöloms über. Medianwärts, »wo der Rand des Trichters mit der Wand der Leibeshöhle verwachsen ist, schließt sich eine specifische Art von Zellen an, die zu dem Epithel des Nierencanälchens in Beziehung stehen«. Jede dieser runden, ovalen oder birnförmigen »Fadenzellen« läuft in einen Fortsatz aus, der frei durch die Leibeshöhle bis in die Trichteröffnung zieht und sich an die laterale Wand des Nierencanälchens heftet. Die Bedeutung der Fadenzellen bleibt unaufgeklärt. — Das Canälchen mündet nicht an seiner tiefsten Stelle in den Peribranchialraum, sondern durch ein kurzes Ausflussröhrchen, »welches, an der medialen Seite beginnend, in scharfem Winkel knieförmig nach unten und außen umbiegt, um sich in dem Winkel zwischen der lateralen und medialen Wand des Peribranchialraums in diesen zu öffnen«. — Die Anordnung der Gefäße in den Kiemenbogen ist folgende. Jeder von ihnen enthält 2 »Achsengefäße«, ein äußeres und ein inneres. Außerdem hat jeder primäre, in dem auch ein Cölomcanal verläuft, ein »Cölomgefäß« (Spengel's Hauptgefäß des primären Bogens). Somit haben die primären Bogen 3 Gefäße, die secundären nur 2. Das Cölomgefäß des primären Bogens »und das äußere Achsengefäß des secundären Bogens treten in Beziehung zu den Nierencanälchen, in der Weise, dass sich zwischen dem Cölomgefäß je eines primären und dem äußeren Achsengefäß des nach hinten folgenden secundären Bogens ein Gefäßnetz einschaltet, das in seiner Lage dem zu den beiden Bogen gehörigen Nierencanälchen entspricht«. Es entsteht so ein System bedeutend weiterer anastomosirender Gefäße, ein Glomerulus, der seinen Abfluss und den anderer, an der Glomerulusbildung nicht betheiligter Gefäße durch eine »gemeinsame Kiemennierenvene« in die Aorta findet. — Fütterung mit Indigcarmin und Ammoniakcarmin ergaben die erwünschten Resultate. Im 1. Falle zeigte die mikroskopische Untersuchung »eine reiche Ansammlung blauer Tropfen im Epithel des Segmentalröhrchens«, im 2. Falle waren die Gefäße des Glomerulus wenigstens zum Theil gefärbt, und es hatten sich auch rothe Tröpfchen »im Epithel der Nierencanälchen, und zwar um so reichlicher, je mehr der zugehörige Glomerulus bereits entfärbt war«, angesammelt. Eine Eigenthümlichkeit der Niere von *Amphioxus* besteht 1) in der Gestaltung und in dem Caliber der Glomerulusgefäße (welche hier enge zuführende Gefäße besitzen, während der Glomerulus selbst aus weiten Schlingen zusammengesetzt wird) und 2) im Vorhandensein der Fadenzellen. — Wegen der morphologischen Verwerthung der Befunde sei im Wesentlichen auf die vorläufige Mittheilung verwiesen [s. Bericht f. 1890 Vert. p 193]. Die dort ausgesprochenen Hypothesen werden aufrecht erhalten und begründet. 1) Die Nierencanälchen von *A.* sind homolog den Vornierencanälchen der Cranioten; 2) der (ursprüngliche) Vornierengang der Cranioten ist homolog — wenn auch nicht complet — dem halben Peribranchialraum von *A.* Bei einer ausgewachsenen *Myxine glutinosa* war das Epithel des Vornierenganges »ein unzweifelhaftes Drüsenepithel, indem die Zellen sowohl die körnige Beschaffenheit als auch die basale Streifung von Nierenepithel in exquisiter Weise erkennen lassen«. Dieser Gang ist also ein harnbereitendes Organ. So auch der Peribranchialraum von *A.*, wo das atriale Epithel des secundären Kiemen-

bogens als Nierenepithel fungirt [s. auch Bericht f. 1890 Vert. p 194 Weiss]; 3) die Anlagen der Urnierencanälchen, die Gono-Nephrotome (Rückert) der Cranioten sind homolog den Genitalkammern von *A.* [s. auch **Boveri** (2)]. — Im Ganzen ergiebt sich also: »es sind beim *Amphioxus* bereits alle Elemente des Nierensystems der Cranioten vorhanden, theils in der gleichen Function (Vornierencanälchen), theils in Combination mit anderen Functionen (Peribranchialraum = Vornierengang), theils in ganz anderer Verwendung (Genitalkammern = Urnierencanälchen). Wie in seiner ganzen übrigen Organisation, so zeigt sich *A.* auch in seinem Urogenitalsystem den Cranioten gegenüber in einem Zustand der Einfachheit und Indifferenz, der bei den letzteren auf frühem ontogenetischen Stadium recapitulirt wird. Diese Thatsache beweist, dass wir die bei *A.* nachweisbaren Zustände der Excretions- und Geschlechtsorgane als die ursprünglichen ansehen dürfen, aus denen sich die bei den Cranioten bestehenden Verhältnisse allmählich entwickelt haben. *A.* wird damit aus seiner bisherigen Sonderstellung herausgerissen und documentirt sich, wie hinsichtlich aller übrigen Organe, so auch in Rücksicht auf das Urogenitalsystem im Wesentlichen als Urtypus der Vertebraten, als das wahre Urwirbelthier«.

Nach **Field** legt sich die Niere von *Amphiuma means* streng metamer an, »indem auf jedes Segment ein einziges Urnierencanälchen kommt«. Die Urnierensegmente kommen bloß in Berührung mit einander, anastomosiren aber nicht. Der Gang mündet jedesmal genau mitten in einem Somit aus. »Die Nephrostomen sind ein wenig caudalwärts gerückt, aber nie überschreiten sie die Grenzen des betreffenden Segmentes«. Da *A.* ein echter Repräsentant der Urodelen ist, so ist wohl »der bisher beobachtete Zustand der Niere bei dieser Classe rein secundärer Natur«.

Nicolas (6) versteht mit Ranvier unter Secretion das Verarbeiten des Secrets durch das Zellplasma, also einen Vorgang noch in der Zelle, unter Excretion die Expulsion des Secrets nach außen, in die Ausführwege der Drüse. Ob eine Drüsenzelle in der Secretion eine Pause macht oder nicht, kann nicht sicher entschieden werden. Hingegen lässt sich in der Excretion Ruhe und Thätigkeit unterscheiden. Verf. untersucht die functionirenden Urnierencanälchen bei Embryonen von *Sus*, *Ovis*, *Bos* und *Lepus* (hauptsächlich in Flemmingscher Flüssigkeit). Die Canälchen bestehen aus 1) einem glomerulären oder capsulären Segment, das die äußere Wand der Bowmanschen Kapsel bildet; 2) dem postglomerulären Segment, in welches das Epithel des 1. Segmentes sich continuirlich fortsetzt, und 3) einem Collectivsegment, das mehrere Wolffsche Canälchen in sich aufnimmt und in den Wolffschen Gang mündet. Die Drüsenzellen des 2. und theilweise auch des 1. Segments sind charakterisirt durch einen Bürstenbesatz, der nur unter Umständen schwindet [s. unten] und im 3. Segment ganz fehlt. Alle Zellen der beiden ersten Segmente betheiligen sich mehr oder weniger activ an der Secretion und Excretion. Überall ist der Mechanismus der Excretion derselbe und stets mit einer Veränderung in der Beschaffenheit der äußeren Charaktere der Zellen verbunden. Man kann 2 Arten dieses Processes unterscheiden: in dem einen Falle wird der im Plasma gebildete Stoff als feine Kügelchen, die sich zwischen den Stäben des Bürstenbesatzes hindurchdrängen, in das Lumen des Canälchens befördert. Hierbei scheint eine etwaige Zellmembran nicht mit vorgestülpt zu werden. Im 2. Falle sammelt sich das Secret in den Maschen des Plasmanetzes an, und die Zelle zeigt die Tendenz, sich aufzublähen. Als Gegendruck wirken die benachbarten Elemente und die Membrana propria des Canälchens, so dass die Zelle sich in das Lumen des Canälchens vorbuchtet. In dieser Ausbuchtung sammelt sich das Secret an. Der Bürstenbesatz widersteht dem Drucke nicht, sondern reißt, und die Stäbchen liegen

dann in allen Richtungen zerstreut. Endlich löst sich die Excretkugel von der Zelle ab, deren nacktes Plasma direct dem Lumen des Canälchens zugewendet ist. — Vielleicht wiederholt sich dieser Process mehrmals bei derselben Zelle; nöthig wäre das aber nicht, denn die zu Grunde gehenden Zellen werden durch mitotische Theilungen der benachbarten ersetzt. — Bei den secernirenden Elementen des Wolffschen Körpers geht also nicht die ganze Zelle zu Grunde (ein Theil des Plasmas und der Kern bleiben erhalten), wie z. B. bei den Talgdrüsen, aber sie bleibt auch nicht intact, wie bei vielen anderen secernirenden Elementen.

Disse (2) untersucht die Rindencanälchen der Niere bei *Homo*, *Lepus*, *Mus*, *Canis*, *Felis*. Vier typische Formen kommen vor: 1) Canälchen mit weitem Lumen und niedrigem Epithel. Zellgrenzen sind nicht wahrzunehmen, ebenso fehlt eine basale Strichelung der Zellen, hingegen ist ein Bürstenbesatz stets entwickelt. 2) Canälchen mit engem, cylindrischem, leerem Lumen und kegelförmigem Epithel. Grenzlinien nicht immer deutlich; die freie Fläche der Zelle ist glatt, ihr Plasma gleichmäßig blass, körnig. 3) Canälchen mit engem, unregelmäßigem Lumen und einem Epithel aus gut abgegrenzten, hohen Zellen; diese mit dunklem basalem und hellem, centralem Abschnitte; kein Bürstenbesatz. 4) Canälchen ohne Lumen, die von den hohen Epithelzellen ganz ausgefüllt werden. Die Zellen sind prismatisch oder stumpf kegelförmig. Ein heller centraler und ein dunkler basaler Abschnitt sind scharf gesondert, in jenem liegt der kugelige Kern. Die Grenzen der Zellen sind deutlich; ein Bürstensaum fehlt. Alle diese Epithelarten sind aber nur »verschiedene Zustände einer und derselben Zellenform«. Die Differenzen im Volumen und in der sonstigen Beschaffenheit der Zellen sind durch die Thätigkeit der letzteren bedingt. — In den secernirenden Canälchen kommen auch Halbmonde vor (Durchschnitt), die dadurch entstehen, »dass eine Gruppe entleerter Zellen inmitten der gefüllten sich vorfindet, dass also 2 extreme Functionszustände unmittelbar nebeneinander liegen«. Während der Secretion verändert der Kern seine Form nicht, wohl aber seine Lage. »Er nähert sich der freien Fläche, bleibt bis zum Austritt des Secrets dort liegen und tritt dann in den basalen Abschnitt des Zellprotoplasmas zurück«. Die secernirende Zelle geht nicht zu Grunde, sondern beginnt ihre Thätigkeit von Neuem. Die Stäbchenstructur ist keine beständige Bildung der Zellen, sondern kommt ihnen nur zu, wenn sie ganz mit Secret gefüllt sind. Das Gleiche gilt auch für den Bürstensaum. Das Auftreten und Verschwinden des letzteren hängt mit der intracellulären Spannung zusammen. Die einzelnen Härchen machen den Eindruck, als ob sie »zottenartige Verlängerungen einer homogenen Außenschicht des Protoplasmas wären, die bei der Dehnung der Zelle . . . . sich ausgleichen, und dann wie eine scharf begrenzte Schicht erscheinen«. Es bleibt fraglich, ob die engen Schenkel der Henleschen Schleifen, sowie die Sammelröhren mit ihren zerstreuten, großen, blasigen Zellen (hauptsächlich in den Markstrahlen) sich an der Secretion betheiligen, oder nicht.

Nach **W. Nagel** (2) steht die Entwickelung der Harnblase in keinen Beziehungen zur Cloake. Bei Embryonen von *Homo*, *Lepus*, *Cavia* und *Sus* geht sie sehr einfach vor sich. »Die Nierengänge (Ureteren), welche anfangs in die Wolffschen Gänge münden, spalten sich allmählich von diesen ab, bis sie selbständig, aber unmittelbar an und in gleicher Höhe mit den Wolffschen Gängen, in den Allantoisgang einmünden. Von nun an beginnt an dem Allantoisgang oberhalb der Einmündung der vier Gänge die Entwickelung der Harnblase, wobei die Ureteren aus jeder Verbindung mit den Wolffschen Gängen gelöst werden, und ihre Mündungen rücken allmählich soweit in die Höhe, bis sie ihre endgültige Lage einnehmen«. — Die ausführliche Publication von **W. Nagel** (1) über die Entwickelung der Urethra und des Dammes beim Menschen enthält nichts wesentlich Neues gegenüber der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1891 Vert. p 210].

Turner [1] beschreibt Peritoneum, Hoden, Niere, Blase, Prostata, die Bänder und Muskeln des Beckens, des Dammes und des Penis etc. von *Grampus griseus* [s. im Original]. Um die Samengänge, die Urethra und Prostata war ein dicker Muskel vorhanden, dessen Fasern circulär verliefen und offenbar bei ihrer Zusammenziehung die erwähnten Theile comprimirten (»Compressor prostatae«).

Bouvier [3] liefert eine anatomische Beschreibung der Harn- und Geschlechtsorgane von *Hyperoodon rostratus*. Die Nieren sind gelappt. An ihrem vorderen Drittel differenzirt sich der Ureter zu einem selbständigen Rohre und verläuft auf der Innenseite der Niere nach hinten, wobei er noch mehrere Harnröhren in sich aufnimmt. Die Harnblase ist verhältnismäßig klein und länglich. Vorn befestigen sich daran 2 fibröse Stränge, die Rudimente der Aa. umbilicales des Fötus. Hier verengt sie sich auch zu einem Abschnitte, der als ein Theil des Urachus angesehen werden darf. Die Ureteren münden direct in die Harnblase, und die Mündungen sind mit halbmondförmigen Falten oder Klappen besetzt. Die Harnblase selber mündet in normaler Weise an der Basis der Clitoris. — Über die äußeren Geschlechtsorgane nichts Neues. Die Vagina zeigt Falten, welche nach dem Muttermund an Zahl abnehmen, aber um so höher werden. Der Uterus ist zweihörnig, und das rechte Horn ist zum Theil rudimentär (Fötus immer im linken). Der Oviduct hat da, wo er nach vorn umbiegt, kolbenförmige Falten (Weber) und endigt mit einem weiten Ostium abdominale. Ovarium ohne Besonderheiten. Der arterielle Plexus der Geschlechtsorgane wird durch die A. iliaca interna gebildet (A. hypogastrica, Stannius); sie zerfällt auf der dorsalen Fläche der Vagina in 2 Gefäße, von welchen das kleinere zum Rectum verläuft, das andere sich vielfach verzweigt und schließlich einen Plexus bildet, der ähnlich beschaffen ist, wie der thoracale [s. oben p 230]. Er umspinnt sowohl die Vagina, als auch den Uterus, die Eileiter und das Lig. latum.

b. Nebennieren.

Hierher **Martinotti**, sowie unten p 244 **Hoffmann** (3).

Fusari (2) beschäftigt sich mit der Entstehung der Nebenniere und des Sympathicus bei Embryonen von *Gallus*, *Mus*, *Bos*, *Felis*, *Homo*. Die sympathischen Ganglien bilden sich nicht aus Elementen der Spinalganglien, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach aus Zellen, welche Derivate der Urwirbel sind. Noch ehe die Ganglien des Sympathicus mit den ventralen Ästen der Spinalnerven communiciren, bilden die ersteren eine continuirliche Kette. Die Rami communicantes (*Gallus*, *Mus*) entwickeln sich erst später aus den Elementen der letzteren und wachsen den Spinalnerven entgegen. Die sympathischen Ganglien und Geflechte der Leibeshöhle entwickeln sich unabhängig von dem Grenzstrange. Die Rindensubstanz der Nebenniere bildet sich aus dem Peritonealepithel zugleich mit den Genitalschläuchen und in derselben Weise wie diese; beide Gebilde werden durch die Entwickelung gewisser Venen später von einander getrennt. Die Marksubstanz der Nebenniere entsteht aus Elementen des Grenzstranges, die in die Schläuche der Rindensubstanz hineinwachsen. Bei *Gallus* bleiben die nervösen Elemente zwischen den einzelnen epithelialen Lobuli zerstreut. Bei den Säugethieren sammeln sie sich hauptsächlich im Centrum der Kapseln an, vermehren sich und scheinen schließlich die epithelialen Elemente ganz zu verdrängen. Die epithelialen Lobuli bleiben bei *G.* als solche bestehen, während sie sich bei Säugethieren zu radiären, durch Gefäße getrennten Säulen gruppiren. Ein hinterer Theil dieser Lobuli bleibt außer Zusammenhang mit dem übrigen Theil derselben, geht ebenfalls Verbindungen mit dem Sympathicus ein, verwandelt sich aber

später in Fettschläuche, welche zwischen den Nieren liegen und dem interrenalen Organ Balfour's entsprechen.

Abelous & Langlois ([1,2]) setzen ihre experimentellen Untersuchungen über die Nebenniere bei *Rana* und *Cavia* fort und gelangen im Wesentlichen zu denselben Resultaten wie früher [s. Bericht f. 1891 Vert. p 213].

Rolleston macht einige Angaben über die Anatomie der Nebennieren des Menschen und Bemerkungen über accessorische Nebennieren.

Der Bau der Nebennieren des Menschen und anderer Säugethiere ist nach **Pfaundler** im Wesentlichen derselbe. Die Rindensubstanz ist radiär angeordnet, und dies wird durch radiär gerichtete, von der Kapsel ausgehende Balken bedingt. Zwischen je 2 Balken liegen 2 Zellenreihen, die nahe der Kapsel und der Marksubstanz sich mit den benachbarten Reihen bogenförmig verbinden. Von den inneren Bogen ziehen Zellenstränge fast in geradem Verlaufe zur Marksubstanz. Die Zellen sind, wahrscheinlich je nach dem Grade der Thätigkeit, verschieden und voll eigenthümlicher Körnchen, die auch zwischen den Zellen in den Blutgefäßen angetroffen werden. »In den polygonalen Zellen wurde Austritt von chromatischer Substanz aus dem Kerne in den Zellleib beobachtet«. Die Markzellen enthalten die Körnchen. Die Gefäße besitzen überall nur eine Intima. »Die Nebennieren wären als Organe anzusehen, deren specifische Elemente eigenthümliche Stoffe [Pigment] in Form feinster Körnchen ausscheiden, deren Gefäße die ausgeschiedenen Körnchen aufnehmen und abführen«.

c. Geschlechtswerkzeuge.

Hierher auch **Howes** ([4]). Über die Innervirung s. oben p 177 ff. — Über die Ureier von *Acanthias* s. oben p 223 **Hoffmann** ([1]), Uterus der Hausthiere **Storch**, Venen des Pferdehodens **Sebileau & Arrou**, Entstehung Graafscher Follikel beim Menschen **Schottländer**, Ovarien der Reptilien **Arnold**, Hermaphroditismus bei *Gadus* **Hoek**, bei *Sus* **Pistor**, Brutpflege bei Fischen **Guitel** ([2]).

Nach **Boveri** ([2]) sind die Geschlechtsorgane von *Amphioxus* Producte der Urwirbel (10–35 oder 36 Urwirbel). Sie entstehen im ventralen Winkel der letzteren, wo das Cutisblatt des Myocöls in das skeletogene Blatt übergeht [s. Bericht f. 1888 Vert. p 49 Hatschek]. Da, wo die ventrale Wand des Somites in die vordere stumpfwinkelig übergeht, liegen 5–8 cubische Zellen mit rundlichen, intensiv färbbaren Kernen, ähnliche, aber etwas kleinere Zellen ihnen gegenüber an der hinteren Wand des nächst folgenden Somites, beiderlei Zellen also an den entsprechenden Wänden eines Dissepimentes. »Von diesem Zustand aus lässt sich nun durch alle Übergangsstufen verfolgen, wie sich das Dissepiment im Bereich der beiden modificirten Epithelstrecken bruchsackartig in den vorderen Urwirbel hineinwölbt, wobei die Urgeschlechtszellen successive in dieses sich vergrößernde Säckchen eintreten, bis sie schließlich sämmtlich darin untergebracht sind. Darauf schließt sich die Öffnung des Säckchens ab, und die Genitalanlage erscheint jetzt als ein an der Vorderfläche des Dissepimentes vermittelst eines kürzeren oder längeren Stiels befestigter Knopf, der folgende Theile unterscheiden lässt: im Innern die zu einem kugeligen oder ellipsoiden Körper zusammengedrängten Urgeschlechtszellen; auf diese folgend eine dünne Stützlamelle, welche von einem Stück des ursprünglichen Dissepiments gebildet wird; zu äußerst endlich ein plattes Epithel«, das aus den cubischen, anfangs den Geschlechtszellen gegenüber gelegenen Zellen [s. oben] hervorgegangen ist. Nun dehnt sich das Genitalsäckchen allmählich nach vorn aus, bis es nahezu der ganzen Länge des Somites entspricht. Zugleich wächst von der medialen Wand des Urwirbels »dort, wo die Vorwölbung des Genitalsäckchens beginnt, eine Scheidewand ins Innere vor, die bei weiterem Wachs-

thum die laterale Wand des Urwirbels erreicht und mit derselben längs einer Linie, welche ungefähr dem [dorsalen] Rand des Bauchmuskels entspricht, verwächst«. Dadurch wird das Säckchen vom Myocölom abgeschnürt. Es muss also, wenn Somit und Seitenplatten noch einheitlich sind, das Gonotom als der ventralste Abschnitt des Somites direct an die Seitenplatten angrenzen. Da nun dies ja auch für die Nephrotome oder Gononephrotome der Cranioten gilt, so ist das Gonotom von *A.* dem der Cranioten homolog, und entsprechen demnach die Urnierencanälchen der letzteren den Genitalkammern von *A.*

Nach **Leydig**(4) befindet sich in der Wand der Legeröhre von *Rhodeus amarus* eine wohlentwickelte Musculatur. »Sie besteht aus Längsmuskeln, welche durch Seitenzweige so verbunden sind, dass ein zierliches Netz mit vielen Maschen zu Stande kommt. Die Fäden dieses Muskelnetzes sind dünn und gehören der quergestreiften Muskelart an«. Das Netz scheint nur dann thätig zu werden, wenn die Urogenitalpapille als Legeröhre dient.

Lebrun studirt die Geschlechtsorgane der Amphibien (*Triton punctatus*, *Rana temp.*, *Bufo vulg.*, *Alytes*). Das Ovarium der Anuren ist anfangs eine solide Zellenmasse, welche sich aber später in einzelne Lappen gliedert. Im Innern sind 5 oder 6 virtuelle, vollkommen geschlossene Höhlen vorhanden; die Eier gelangen aus dem Ovarium durch das Peritoneum in die Leibeshöhle. Bei *T.* enthält das Ovarium nur 1 Höhle. Bei *R.* münden die Oviducte getrennt in die Cloake an der hinteren oder inneren Seite von 2 sehr entwickelten und hängenden Genitalpapillen. Über den letzteren, in die dieselben trennende Rinne, münden die Ureteren. Bei jugendlichen Individuen hingegen sind die Genitalpapillen nicht vorhanden, und die Oviducte münden über den Mündungen der Ureteren. Bei *B.* vereinigen sich die Oviducte zu einem unpaaren Canal, der sich in einem Recessus der Cloake auf 1 Papille öffnet. An der hinteren Wand dieses Recessus münden die Ureteren aus. — Bei *T.* ist die Mündung der Oviducte getrennt; sie liegt an der Spitze von 2 Papillen, welche in einem kurzen Recessus gegenüber der Darmmündung stecken. Die Ureteren dringen hier ebenfalls in die Papillen ein und münden lateral an ihrer äußeren Fläche aus. — Bei *A.* endlich vereinigen sich die beiden Oviducte zu einem kurzen uterusartigen Körper, der nicht an einer Papille, sondern blos an einer Erhebung der Cloakenschleimhaut sich öffnet. Ein Recessus fehlt. Die Ureteren vereinigen sich ebenfalls zu einem Canal, der unter der Geschlechtsöffnung ausmündet. — Der Oviduct von *R.* (und *B.*) gliedert sich in 3 Abschnitte: im vorderen enthält die bindegewebige Grundlage glatte Muskelfasern und ist auf beiden Seiten von Flimmerepithel überzogen; das innere ist cylindrisch, das äußere platt. Im mittleren Abschnitte ist das Epithel anfangs einfach cylindrisch, wuchert dann und bildet longitudinale Falten, in deren Grunde sich schlauchförmige Drüsen entwickeln. An ihren Ausmündungen tragen sie Flimmerepithel; ihre Zellen enthalten außer dem Kern zahlreiche albuminoide Kugeln und ein Centrum, von welchem zahlreiche Plasmafäden nach allen Richtungen ausstrahlen. Offenbar entsprechen diese Fäden der Filarmasse der Becherzellen. Da, wo der mittlere Abschnitt in den hinteren übergeht, entwickeln sich die Drüsen zu mächtigen, langen, gewundenen Schläuchen. Der hintere Abschnitt des Oviductes ist von Flimmerepithel überzogen, welchem echte Becherzellen beigemengt sind. — Bei *A.* enthält der mittlere Abschnitt ebenfalls eine Muskelschicht und kann je nach der Beschaffenheit seiner Drüsen in mehrere Abtheilungen eingetheilt werden. Bei *T.* fehlen die Drüsen; die Flimmerzellen liegen zwischen anderen, nicht flimmernden, zerstreut; aber auch hier lassen sich 3 Abtheilungen unterscheiden. Die übrigen Abschnitte des Oviductes bieten bei *A.* und *T.* nichts Bemerkenswerthes. — Durch die Wirkung der Flimmerzellen des Peritoneums gelangen die Eier in die vorderen Höhlen des letzteren, von da in den Oviduct

(*R.*, *B.*). Während das Ei im Oviduct sich ebenfalls durch die Flimmerung weiter bewegt, platzen die Drüsenzellen und ergießen ihr Secret in das Lumen des Oviductes. Die Eier treten in den hinteren Abschnitt des Oviductes bereits mit ihrer inneren Kapsel ein und erhalten hier die äußere. Ähnlich bei *A.* und *T.* Nach der Eiablage verkleinern sich die Drüsenschläuche; ihr Lumen klafft, die Zellen sind geöffnet und secerniren weiter Schleim. Die Bildung der Membranen erfolgt jedoch bald, und die Regeneration der Zellen beginnt mit einer Ansammlung von körnigen und fettigen Massen in ihnen.

Nach **Mac Bride** liegt das Vorderende des Müllerschen Ganges bei den Batrachiern in der Gegend des 1. Nephrostoms der Vorniere. Nicht allein die hintere Hälfte des Oviductes (Hoffmann, s. Bericht f. 1886 Vert. p 161), sondern der ganze Oviduct entsteht aus dem Peritoneum längs eines Streifens modificirter Peritonealzellen und völlig unabhängig vom Wolffschen Gang. Seine Entwickelung geht nicht regelmäßig von vorn nach hinten vor sich, sondern er entsteht, wie Serienschnitte darthun, an mehreren Stellen zu gleicher Zeit. Wahrscheinlich bildet sich der Oviduct der Ganoiden, Amphibien und Reptilien ebenfalls aus dem Peritoneum wie bei *Rana*.

Heidenhain ([1]) betont Stieda gegenüber [s. Bericht f. 1891 Vert. p 218], dass das von ihm beschriebene, der männlichen Bauchdrüse homologe Gebilde des weiblichen *Triton* sich nicht in der Cloake befindet, sondern außerhalb, hinter dem Cloakenspalt. Hier münden seine Schläuche an einigen Papillen aus. [Im Übrigen s. Bericht f. 1890 Vert. p 173]. — Hierher auch **Leydig** ([5]).

Die paarigen männlichen Copulationsorgane der Plagiotremata und die unpaaren der Hydrosauria lassen sich nach **Saint-Loup** ([1]) auf einen gemeinsamen Typus zurückführen, der in den männlichen Geschlechtsorganen von *Triton cristatus* vertreten ist. Hier ist die sogenannte Penispapille umgeben von einer Cupula, deren verdickter Rand die Form eines Hufeisens hat und mit seinen hinteren Schenkeln die Cloakenöffnung umgibt. Bei den Schildkröten ist das ganze Gebilde nach vorn gerückt, die Penispapille rudimentär geworden; aber im Zusammenhang mit der Cupula, und zwar hinter ihr sind Schwellkörper entstanden, die zur Seite der Penisrinne liegen. Nimmt man an, das die Ränder der Cupula sich nach hinten verlängern und die Cloakenöffnung umfassen, so entsteht ein Verhalten wie z. B. bei *Varanus arenarius*, wobei allerdings die Penispapille von *Tr.* verloren gegangen ist. Die beiden Penis der Hydrosaurier sind also nur Theile eines und desselben männlichen Copulationsorganes von *Tr.* und *Testudo*.

Nach **Burger** entwickelt sich der Müllersche Gang bei *Anas boschas* und *tadorna* größtentheils auf Kosten des Wolffschen Ganges. In gewissen Stadien ist nur das solide hintere Ende des Müllerschen Ganges mit den zelligen Elementen des Wolffschen verbunden. Später ist dieser Zusammenhang weiter zu verfolgen, wird aber allmählich nach vorn zu lockerer. Mit dem Peritonealepithel ist der Müllersche Gang nicht verbunden. Das Ostium abdominale entsteht lateral von der Urniere aus dem hier verdickten Peritonealepithel. Von da gehen solide Stränge aus, von welchen ein Theil, wie es scheint, rudimentär wird, während der andere den vorderen Abschnitt des Müllerschen Ganges zusammensetzt, worauf sich ein Lumen in ihm entwickelt. An manchen Embryonen hing das blinde Ende der erwähnten Schläuche innig mit den Zellen des Wolffschen Ganges zusammen; ob es aber einen Zuwachs an Elementen von ihm erhält, bleibt dahingestellt. — Hierher auch **Amann** und **Kocks**.

Hoffmann ([3]) studirt bei den Schwimm- und Stelzvögeln (*Limosa aegocephala*, *Totanus calidris*, *Vanellus cristatus*, *Larus argentatus*, *Haematopus ostralegus*, *Sterna paradisea*, *hirundo*, *Tringa pugnax*, *Numenius arcuatus*, *Gallinula chloropus*, *Fulica atra* und einigen Embryonen von *Ardea cinerea*) die Entwickelung der Keimdrüse,

Nebenniere und des Müllerschen Ganges. Die Ureier sind höchst wahrscheinlich keine Differenzirungen von Zellen des Peritonealepithels, denn ähnliche Zellen sind noch vor der Ausbildung des Keimepithels im Bindegewebe zwischen der Splanchnopleura und dem Entoderm, ja sogar innerhalb des letzteren anzutreffen. Die Ureier wandern wahrscheinlich in das Keimepithel (»Ureierlager«, Keimwülste) ein, um später wieder aus demselben ausgeschieden zu werden. Bei den Vögeln sind die Keimwülste nicht segmentirt und erstrecken sich bei jüngeren Embryonen weiter nach hinten, als bei älteren. Die Genitalschläuche entwickeln sich durchweg aus den Malpighischen Körperchen der Urniere. Gegenüber dem Hals des Körperchens entwickeln sich solide Fortsätze, von welchen jeder sich in einen dorsalen und einen ventralen Schenkel gabelt; der dorsale geht in die Bildung der Nebenniere ein, der ventrale liefert die Genitalschläuche der Keimdrüse. Eine Ausnahme hiervon machen nur die beiden vordersten Malpighischen Körper, deren Schläuche sich ausschließlich zur Nebenniere begeben und keine Beziehungen zur Keimdrüse haben (diese reicht nicht so weit nach vorn wie die Nebenniere). Anfangs solide dicke Gebilde, werden die Genitalschläuche allmählich dünner, anastomosiren miteinander und bestehen schließlich aus soliden Röhren mit einschichtiger Wand. Bei den männlichen Embryonen bilden sich die Zellen der Schläuche schon früh in cylindrische um, während die Keimwülste sich allmählich rückbilden, bei den weiblichen wuchert hingegen der Keimwulst, und die Schläuche bleiben in ihrer Entwickelung zurück. Beim ♂ bleiben sie lange Zeit solide, jedenfalls bis zum 4.–5. Tage nach dem Ausschlüpfen. Bei älteren ♂ Embryonen bestehen sie aus großen und kleinen Zellen; die ersteren sind zweifelsohne eingewanderte Ureier, die sich später zu den Spermatogonien entwickeln; die letzteren, den Genitalschläuchen von Anfang an zugehörig, werden zu den Follikelzellen des Hodens. — Der vordere Abschnitt der Urniere bleibt als Nebenhoden bestehen; der Zusammenhang der Genitalschläuche (Hodencanälchen) mit den Malpighischen Körperchen erhält sich hier. Einige abgelöste Canälchen ohne Ureier (Spermatogonien) entsprechen vielleicht der Parepididymis (Henle). Während der Entwickelung treten Asymmetrien in den Hoden auf: in den Schläuchen des linken sind viel mehr Ureier, die sich auch epithelial anordnen, als im rechten enthalten, jedoch gleicht sich diese Differenz später vollkommen aus. — Im (linken) Ovarium geht die Entwickelung des Keimwulstes weiter: einzelne Eier wandern in das Bindegewebe und die inzwischen hohl gewordenen Genitalschläuche. Aus diesen Eiern gehen aber noch keine echten Ovarialeier hervor; diese sprossen als Pflügersche Schläuche erst viel später aus dem Keimwulste hervor, wobei die sie umgebenden Peritonealzellen das Follikelepithel liefern. Nun verlieren die Genitalschläuche ihr Lumen, und ihre Zellen werden spindelförmig; hierbei gehen die früher eingewanderten Ureier nach vielfachen Theilungen durch regressive Metamorphose zu Grunde. An echten Ovarialeiern sind aber keine Theilungen zu sehen. — Die Nebenniere ist zusammengesetzt 1) aus den von Malpighischen Körperchen herstammenden Schläuchen (»Nierenstränge«) und 2) aus Bestandtheilen des sympathischen Nervensystems. Die letzteren entstehen aus den Elementen von 9 Spinalganglien, welche zellige Fortsätze aussenden, die in der Umgebung der Aorta im Bereich der Nebennieren gleichsam ein von Lymphräumen umgebenes Netz sympathischer Ganglienzellen bilden. Nach und nach entwickeln sich auch feine Nervenfasern. Während dessen lösen sich die Nierenschläuche von den Malpighischen Körperchen gänzlich ab, wobei ein großer Theil derselben sich rückbilden muss, da die Nebenniere, welche früher sich ebenso weit nach hinten ausdehnte, wie die Anlage der Geschlechtsdrüse, jetzt nur noch in 3 Metameren entwickelt ist. Nun entsteht die reticuläre Bindesubstanz der Nebenniere und enthält in ihren Maschen die

Nervenzellen und -fasern. Alles dieses wird später von den Nierensträngen, die nun aus mehreren Reihen cylindrischer Zellen bestehen, durchwachsen; die Zwischenräume werden von Blutgefäßen eingenommen. In dem Maße, wie die Urniere sich rückbildet, wird ihre Stelle von der Nebenniere eingenommen, so dass die Keimdrüse jetzt größtentheils an die ventrale Seite der Nebenniere zu liegen kommt. Diese hat sich noch mehr reducirt und liegt jetzt in 1 Metamer. Die nervösen und epithelialen Elemente der Nebenniere [s. hierüber das Original] sind bei den Vögeln derart durchflochten, dass sich Mark- und Rindensubstanz nicht unterscheiden lassen. — Der Müllersche Gang entsteht völlig unabhängig vom Wolffschen Gange und bildet sich, während die Keimdrüse noch indifferent ist, aus einer lateral von der Urniere entstehenden Einstülpung des an dieser Stelle mehrschichtig gewordenen Peritonealepithels. Nach hinten wächst der Müllersche selbständig durch Vermehrung seiner Zellen weiter und ist sowohl vom Peritoneum, als auch vom Wolffschen Gange durch Mesoblastzellen getrennt. Die letzteren liefern sein Bindegewebe und seine Musculatur. Beim ♂ erreicht er die Cloake nicht, sondern obliterirt bald; dieser Process beginnt distal vom Epithel aus und und ergreift allmählich die übrigen Bestandtheile. Zuletzt verschwindet das Ostium abdominale. Beim ♀ legen sich beide Oviducte in gleicher Weise an; später, zugleich mit dem rechten Ovarium verschwindet auch der rechte Oviduct. Wie das distale Ende des Oviductes sich verhält und wie seine Beziehungen zum Wolffschen Gange sich gestalten, bleibt noch zu eruiren.

Weber (2) beschreibt die Geschlechtsorgane von *Manis*. Der Uterus ist bekanntlich zweihörnig, obschon das Thier unipar ist. Das Ostium abdominale tubae ist weit trichterförmig, der Sinus urogenitalis ziemlich lang. Es sind deutliche Spuren einer flachen Cloake zu erkennen. Cowpersche Drüsen konnten nicht aufgefunden werden. Beim ♂ liegen die Testes inguinal und subintegumental, zwischen den Adductoren der Schenkel und der Bauchwand. Der Funiculus spermaticus tritt durch den Inguinalcanal. Es ist kein Cremaster vorhanden; deswegen scheinen die Hoden ihre Lage nicht zu wechseln. Die Corpora cavernosa des Penis sind am Pubis durch eine sehnige Masse befestigt und mit dem Becken sonst hauptsächlich durch den stark entwickelten M. ischio-cavernosus verbunden; sie verschmelzen nach der Spitze zu einem unpaaren dorsalen Schwellkörper. Die Musculatur des Penis bietet einen niederen Grad von Differenzirung dar. Der M. urethralis steht mit dem Analsack und mit dem Sphincter ani in Verbindung; der M. bulbo-cavernosus ist von ihm nur unvollkommen geschieden; der Levator penis ist nicht mit dem Becken verbunden. Die Prostata umfasst die Urethra und liegt innerhalb des M. urethralis. Cowpersche Drüsen sind nicht vorhanden. Bei männlichen Embryonen gibt es einen subcutanen »Inguinalkörper«, der durch die Bauchwand, ohne Beziehung zu den Muskeln bis zum Peritoneum zieht, um sich dort mit dem Ligamentum inguinale des Hodens zu verbinden. Er entspricht keineswegs dem Conus inguinalis von Klaatsch. Schnitte zeigen, dass er einen Fortsatz des Processus vaginalis enthält. Er schwindet, wenn die Hoden ihre definitive Lage erreichen, steht also zum Descensus testiculorum in Beziehung. Derselbe Körper wurde in geringerer Entwickelung auch bei weiblichen Embryonen gefunden. [Emery.]

Turner (3) beschreibt die Geschlechtsorgane von *Balaenoptera rostrata* ♀; aus der Schlaffheit des Uterus schließt Verf., dass dieser wahrscheinlich in Folge einer Geburt in Involution begriffen war. — Hierher auch **Bouvier** (1) sowie oben p 240 **Turner** (1) und **Bouvier** (3).

Nach **Lataste** (2) ist das Epithel der Vagina zur Zeit der Geschlechtsruhe bei den Nagern stets cylindrisch und schleimgebend. Erst bei der Herannahung der Brunstzeit verwandelt es sich in ein geschichtetes Pflasterepithel mit theilweise

verhornenden Zellen. Es ist verständlich, dass sie durch ein dickes Epithel nicht auch während der Geschlechtsruhe geschützt wird (gegen Retterer, s. unten).

Über das Epithel der Vagina der Säugethiere meldet **Retterer** ([2]) Folgendes. Bei *Cavia* ist der vordere Theil des Organs von dicken, Schleim secernirenden Zellenschichten eingenommen, noch ehe das Thier geschlechtsreif ist. Auch später secernirt dieser Abschnitt weiter. Bei *Canis*, *Felis*, *Ovis* und *Bos* hingegen bleibt das Epithel hier bis zur vorgerückten Trächtigkeit als geschichtetes Pflasterepithel bestehen; die Umbildung in Schleimzellen beginnt in den Falten der Mucosa und erreicht ihren höchsten Grad einige Tage nach dem Werfen. Bei den Carnivoren und den Wiederkäuern [jedenfalls mit Ausnahme von *Bos* und *Ovis*] hat weder die Begattung noch die Brunst Einfluss auf das betreffende Epithel. Dieses verwandelt sich in Schleimzellen erst am Ende der Trächtigkeit und bei der Geburt. — Das Verhalten des Vaginalepithels lässt sich nach **Retterer** ([4]) folgendermaßen resümiren. Beim geschlechtsreifen, aber nicht trächtigen Thiere ist es ein geschichtetes Pflasterepithel. Bei *Canis* und *Cavia* verwandeln sich die Zellen der Malpighischen Schleimschicht in Hornzellen. Die Trächtigkeit allein verursacht bei *Canis*, *Cavia* und *Lepus* die Umwandlung des Epithels in ein Schleim secernirendes.

Die Schleimhaut des Uterus von *Canis* verhält sich während der Brunst nach **Retterer** ([5]) wie folgt. Die Schleimproduction rührt von abfallenden und sich auflösenden Zellen des Epithels und von den Uterindrüsen her. Erweiterungen und Rupturen der Capillaren verursachen einen Bluterguss in das Innere des Uterus. Die Schleimhaut proliferirt, hypertrophirt und erreicht eine zwei- bis dreifache Dicke. Sie erleidet also dieselben Veränderungen wie bei der Trächtigkeit, jedoch gehen diese rascher vor sich und bleiben unvollkommen, wenn ihnen keine Befruchtung folgt.

Nach **V. Müller** entwickeln sich die Bartholinischen Drüsen des Weibes und die Cowperschen des Mannes in gleicher Weise als solide Stränge, die nach und nach hohl werden und in den Drüsenendkammern blind enden. Die Drüsen secerniren Schleim. Ihre definitive Ausbildung dauert beim ♀ etwas länger als beim ♂. Es sind eher tubulöse als acinöse Drüsen (Flemming, Stöhr). — Verf. bespricht auch die Beziehungen der Drüsenkörper zum Corpus cavernosum vestibuli und zum M. bulbo-cavernosus etc. eingehend.

Girode fand in einem in post-puerperaler Involution begriffenen Uterus eines jungen Weibes eine Schicht quergestreifter Muskelfasern, die etwa in der Mitte der Uteruswandung lag, von der Mucosa aber durch eine Schicht glatter Muskelfasern getrennt war. [Näheres im Original.]

Pousargues ([1]) berichtigt und erklärt einige frühere Angaben von Prévost und Dumas über den männlichen Geschlechtsapparat von *Cavia*. Was P. und D. als vésicules accessoires bezeichnen, ist die paarige Prostata. Vas deferens und Samenblasen münden in eine gemeinschaftliche Röhre, die ihrerseits in die Urethra einmündet. Zur Seite der Röhre befinden sich die Mündungen der Prostata. Samen und Drüsensecret vermischen sich, ehe sie in die Urethra gelangen. Das von P. und D. angegebene Vorhandensein von 2 membranösen, die Mündungen aller dieser Theile bedeckenden Lippen erklärt sich dadurch, dass der Einschnitt von ihnen zu tief, bis in die erwähnte Röhre geführt wurde; die Wände der letzteren klafften und täuschten Lippen vor.

J. Schaffer ([2]) studirt Durchschnitte durch die Vasa efferentia testis des Menschen. Die epitheliale Auskleidung des Vas epididymidis entspricht im Großen und Ganzen der Beschreibung von Toldt. Dagegen haben die meisten Canälchen der Coni vasculosi »am Querschnitte ein unregelmäßiges, strahlig verzogenes Lumen, indem stärker oder schwächer ausgeprägte, faltenartige Epithelgruppen

in dasselbe vorragen, zwischen denen Grübchen gelegen sind, deren epitheliale Auskleidung verschieden ist von dem Epithel der begrenzenden, faltenartigen Erhebungen«. In diese Erhebungen erstreckt sich eine feine Lamelle der Basalmembran, auf deren beiden Flächen die hohen, verkehrt kegelförmigen Flimmerzellen sitzen, sodass »am Durchschnitte ein solcher Epithelvorsprung einem Spermatoblasten nicht unähnlich erscheint« (Krause). Es sind also sehr »primitive, beerenförmige oder alveoläre Einzeldrüsen«. — Hierher auch **J. Schaffer** (3).

Nach **Steiner** ist das Epithel des Vas deferens des erwachsenen Menschen Variationen unterworfen. Bald ist es ein zweischichtiges Cylinderepithel, das gegen die Epididymis zu Flimmerhaare trägt, bald ein mehrschichtiges Pflasterepithel, das dem sogenannten Übergangsepithel der Blase und des Ureters am nächsten kommt. — Hierher auch **Toldt**. [Seiller.]

Regnault studirt die Evolution der Prostata bei *Canis* und *Homo* und kommt zu folgenden Resultaten. Die Prostata ist, da ihre Schläuche mit seitlichen und terminalen Ausbuchtungen versehen sind, wie die Lunge eine alveoläre Drüse. Während der Thätigkeit prävaliren die epithelialen Elemente. Im Alter hingegen hypertrophiren normal alle Elemente, dagegen unter dem Einfluss von Concretionen, welche sich in den Alveolen ablagern, nur das Stroma, während das Epithel entweder atrophirt oder ganz verschwindet.

Oudemans untersuchte sehr eingehend die accessorischen Geschlechtsdrüsen der ♂ von 72 Säugern aus allen Ordnungen (excl. Sirenia) und gelangt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Gl. vasis def., Cowperi, vesiculares (= Vesiculae seminales), urethrales (innerhalb des Musc. urethr.) und prostaticae (außerhalb desselben) zeigen viele Übergänge und sind daher wohl aus einer homogenen Drüsenschicht rings um den Canalis urethralis hervorgegangen. Schon sehr früh haben sich daraus die Cowperschen Drüsen isolirt; wo sie fehlen (Carnivora p. p., alle Wassersäuger), da sind sie wieder eingegangen. Bei den Monodelphen haben sich von den Gl. urethrales aus wahre Prostatae entwickelt; alsdann sind jene gewöhnlich degenerirt oder bestehen von den Prostatae getrennt oder noch mit ihnen verbunden fort. Eine andere Gruppe bilden die Gl. vesiculares und die Gl. vasis def., sind jedoch nicht vom Vas def. aus entstanden, vielmehr haben sich wohl Gl. urethrales dazu entwickelt, und es hat sich wohl zugleich die Mündung des Vas def., die derjenigen der Gl. ves. benachbart war, an oder in den Gang derselben verschoben. Hierfür spricht das Verhalten von *Equus hemionus* (der Ductus ejac. ist hier die Fortsetzung der Gl. ves., nicht des Vas def.) und von *Tapirus*. Vielleicht aber hat die 2. Gruppe mit den Gl. urethrales überhaupt Nichts zu thun, da sie histologisch anders gebaut sind.

Retterer (7) untersucht die Entwicklung des Penis und der Clitoris bei *Homo* [s. Bericht f. 1890 Vert. p 202 und f. 1891 Vert. p 218, 221]. Aus dem vorderen Theil der Genitalfalten entwickelt sich im männlichen Typus 1) die Urethra, deren Epithel sich in loco bildet, also ectodermalen Ursprungs ist; 2) die erectile Scheide des spongiösen Körpers; 3) die äußere Haut. Eine bestimmte Strecke der letzteren lässt das Scrotum hervorgehen. Im weiblichen Typus hört die Verschmelzung der Genitalfalten am vorderen Rande des M. bulbo-cavernosus auf, und jede Falte gliedert sich in 2 secundäre Falten, von welchen die äußere die Labia majora, die innere die L. minora bildet. — Die Urethra des Penis entsteht derart, dass ein horizontaler und ein verticaler Schenkel (der Penis horizontal gedacht) gebildet werden. Im Schaft verschwindet später der verticale Schenkel, nicht aber in der Glans, wo er hohl bleibt und an der dorsalen Wand der Fossa navicularis nach hinten eine blindsackartige Fortsetzung der Urethra bildet (»sinus de Guérin«). Die untere Wand des Blindsackes bildet demnach am Dache der Fossa navicularis eine zungenförmige (Längsschnitt) Klappe (»valvule

de Guérin«, valvula hymenalis von Serres). — Die Abgrenzung der Glans vom Schafte geschieht durch 2 seitliche epitheliale Einstülpungen, welche zur Bildung des Präputiums führen. Diese erreichen die Fascia penis, erstrecken sich dann dorsal und ventral und führen so zur Bildung des Sulcus coronarius und der Corona penis. In der ventralen Mediane der Glans vereinigen sich die beiderseitigen Einstülpungen indessen nicht, und hier bleibt das Präputium an der Glans durch das Frenulum fixirt. Bei Säugethieren ohne Präputium kommen die Einstülpungen also auch ventral zur Vereinigung. Der Mensch befindet sich in dieser Beziehung noch auf einer embryonalen Stufe. — An der Bildung der Glans participiren alle Theile des Schaftes: in der Achse befinden sich die vorderen Enden der cavernösen und spongiösen Körper, die einheitliche Umhüllung entspricht den fibrösen und subcutanen (Fascia penis) Scheiden des Schaftes. Die Glans clitoridis, nur der dorsalen Partie der Glans penis homolog, enthält zahlreiche dorsale Nerven; die dorsalen Arterien bleiben aber hier nur wenig erweiterte Capillaren. Die Glans penis besteht aus 3 erectilen Theilen: aus dem distalen Ende des Schwellkörpers, dem Ende des Corpus cavernosum und der ebenfalls erectilen Haut.

Gilbert untersucht das Os priapi bei den Rodentia, Carnivora und Chiroptera. Vorkommen und Form des Ruthenknochens variirt innerhalb der Ordnungen ganz außerordentlich, so dass es noch nicht möglich ist, selbst für eine Ordnung einen gemeinsamen Typus aufzustellen. Jedenfalls entwickelt sich derselbe in jeder Gruppe selbständig. Bei den Sciuromorphen (*Sciurus*, *Spermophilus*) hat er die Form einer Schaufel; »die Eichel ist kurz, auf ihrer Oberfläche glatt und besitzt kein Corpus cavernosum«; bei *Castor* ist er keulenförmig, die Glans lang. »Bei den Muriformes herrscht die Form einer Mandoline, welche durch neu zutretende Knorpeltheile in manchen Familien complicirt wird«. Die Ursidae besitzen einen mächtigen Knochen, während er bei den Felidae nur sehr klein ist. — Als gemeinsame Eigenschaften ergeben sich 1) eine directe Beziehung der Länge des Ruthenknochens zur Länge der Glans, 2) constante Lage: stets liegt er in der Glans dorsal über der Urethra und sitzt mit seinem proximalen Ende dem Corpus fibrosum auf [s. Bericht f. 1887 Vert. p 179 Retterer]. Die Function ist, die Rigidität der Glans zu steigern, die Einführung des Gliedes in die Vagina zu erleichtern, die Stempelwirkung der Eichel zu unterstützen und den Reiz zu erhöhen.

Klaatsch (2) fand bei einem nahezu ausgetragenen männlichen Embryo von *Hapale albicollis* neben dem Genitalhöcker 2 kleine halbkugelige Erhebungen des Integumentes, die Anlagen des Scrotums an derselben Stelle, wo bei einem weiblichen die Anlagen der Labia majora waren. Diese wären somit als Scrotalanlagen aufzufassen [s. Bericht f. 1890 Vert. p 200]. »Gerade diejenigen Formen, welche eine hochgradige Fixirung des Descensus erfahren haben, sind es, welche die Übertragung der Scrotalanlagen von dem einen aufs andere Geschlecht zeigen«.

Spengel (2) beschreibt 2 Fälle von Hermaphroditismus verus bei *Sus* [Einzelheiten s. im Original]. In beiden Fällen zeigten die äußeren Genitalien größtentheils den weiblichen Typus, die Geschlechtsdrüse aber bestand aus Ovarien und Hoden. Letztere waren insofern mangelhaft entwickelt, als die interstitielle Substanz auf Kosten der Hodencanälchen mächtig geworden war. Die Zellen der Canälchen waren vacuolisirt, Spermatozoen fehlten. Die Eierstöcke zeigten »viele Graafsche Bläschen und Corpora lutea von normaler Beschaffenheit und in verschiedenen Entwickelungsstadien«. — Hierher auch **Messner**.

Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre.

(Referent: Prof. Paul Mayer in Neapel.)

Agassiz, A., Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos [etc.]. 2. General Sketch of the Expedition of the »Albatross«, from February to May, 1891. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 23 p 1—89 22 Taf. [**18**]

Altmann, R., **1.** Ein Beitrag zur Granulalehre. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 220—223. Discussion von Kölliker, Roux und His ibid. p 223—224. [**12**]

——, **2.** Über Kernstructur und Netzstructuren. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 223—230 2 Figg. T 13. [**12**]

Andrews, E. A., Experimental Embryology. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 367—382, 580—592 2 Figg. [Nur Referat über Roux, Hertwig, Chabry etc.]

Apáthy, St., **1.** Contractile und leitende Primitivfibrillen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 355—375 T 24. [**15**]

——, **2.** Kritische Bemerkungen über das Frenzelsche Mesozoon *Salinella*. Eine biologische Skizze. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 108—123; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 465—481. [**30**]

Apstein, C., **1.** Das Plankton des Süßwassers und seine quantitative Bestimmung. in: Schr. Nat. Ver. Schleswig Holstein 9. Bd. 2. Heft 6 pgg. Taf.

——, **2.** Quantitative Plankton-Studien im Süßwasser. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 484—512, 608 Fig. [**19**]

——, s. **Krümmel**.

***Arndt**, R., Biologische Studien. 1. Das biologische Grundgesetz. Greifswald 203 pgg.

Assheton, R., On a supposed Law of Metazoan Development. in: Nature Vol. 47 p 176. [**20**]

***Aveling**, Edw., Die Darwinsche Theorie. 2. Aufl. Stuttgart **1891** 272 pgg. Figg.

Barfurth, D., Regeneration. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 103—140. [**21**]

Bateson, W., The Alleged »Aggressive Mimicry« of Volucellae. in: Nature Vol. 46 p 585—586, Vol. 47 p 77—78. [**19**]

Bather, F. A., s. **Buckman**.

Baur, G., **1.** Ein Besuch der Galápagos-Inseln. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 221—250. [**19**]

——, **2.** Das Variiren der Eidechsen-Gattung *Tropidurus* auf den Galápagos-Inseln. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 259—277 3 Figg. [**31**]

***Beale**, L. S., Protoplasm: Physical Life and Law. Facts and Arguments against Mechanical Views of Life as accepted by Huxley, Herbert Spencer, Strauss, Tyndall and many others. 4. edit. London 300 pgg.

Beard, J., On a Supposed Law of Metazoan Development. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 22—29; auch in: Nature Vol. 47 p 79—80. [**20**]

***Beddard**, F. E., **1.** Animal Colouration: an Account of the Principal Facts and Theories relating to the Colours and Markings of Animals. London 258 pgg. Figg. 4 Taf.

*——, **2.** Some recent Observations upon Mimicry. in: Nat. Sc. London Vol. 1 p 10—16.

Bergh, R. S., **1.** Kritik einer modernen Hypothese von der Übertragung erblicher Eigenschaften. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 43—52; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 467—475. [**24**]

Bergh, R. S., **2.** Forelæsninger over den dyriske Celle og de simple dyriske Väv. Kjöbenhavn 195 pgg. 128 Figg.

Bodington, Alice, Mental Evolution in Man and the Lower Animals [Mammals]. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 482—494, 593—606.

Bonnet, R., Allgemeines, Lehrbücher, Atlanten etc. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 359—385. [p 361—383 »Über den gegenwärtigen Stand der Entwickelungsgeschichte« von C. F. Wolff bis 1891.]

*__Bonnier__, G., Anatomie et Physiologie animales. 1. Etude spécial de l'Homme. 2. Les organes et leurs fonctions dans la série animale. Paris 310 pgg.

Borgert, A., s. **Krümmel.**

Boveri, Th., Befruchtung. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 385—485 15 Figg. [**23**]

Brandt, A., **1.** Essai d'une classification des variations animales, selon leurs causes. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 66—67. [Var. spontanées, adoptées, héritées etc.]

——, **2.** Über Variabilität der Thiere. in: Allg. Encyclop. gesammten Forst- und Jagdwiss. 26 pgg. [Allgemeine Darstellung.]

Brandt, K., s. **Krümmel.**

Brauer, Aug., Über das Ei von *Branchipus Grubii* v. Dyb. von der Bildung bis zur Ablage. in: Anhang Abh. Akad. Berlin 66 pgg. 3 Taf. [**27**]

Brown-Séquard, Ch. Ed., Hérédité d'une affection due à une cause accidentelle. Faits et arguments contre les explications et les critiques de Weismann. in: Arch. Phys. Paris 24. Année p 686—688. [**31**]

Buckman, S. S., & F. A. **Bather**, The terms of Auxology. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 420—421, 429—434. [**30**]

Bürger, Otto, Was sind die Attractionssphären und ihre Centralkörper? Ein Erklärungsversuch. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 222—231. [**13**]

Bütschli, O., **1.** Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Versuche und Beobachtungen zur Lösung der Frage nach den physikalischen Bedingungen der Lebenserscheinungen. Leipzig 234 pgg. 23 Figg. 6 Taf. Separat-Atlas von 19 Mikrophotographien. [**11**]

——, **2.** Über die sog. Centralkörper der Zelle und ihre Bedeutung. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg 4. Bd. p 535—538.

*__Camerano__, L., Anatomia comparata. Milano 240 pgg. Figg.

*__Chatin__, J., La cellule animale; sa structure et sa vie, étude biologique et pratique. Paris 304 pgg. 149 Figg.

Cholodkowsky, N., Contributions à la théorie du mésoderme et de la métamérie. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 58—65. [**28**]

Chun, C., Die Dissogonie, eine neue Form der geschlechtlichen Zeugung. in: Festschr. Leuckart Leipzig p 77—108 3 Figg. T 9—13. [**20**]

——, s. **Graff.**

Clarke, C. B., On Biological Regions and Tabulation Areas. in: Phil. Trans. Vol. 183 B p 371—387 T 24, 25.

Constantin, Paul, s. **Duval.**

Cosmovici, L. C., Ce qu'il faut entendre par »système aquifère, organes segmentaires, organes excréteurs, néphridies«. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 16—40. [**28**]

Creutzburg, N., Über metaphysische Probleme in der Zoologie. Eine Kritik der Darwinschen Theorie. in: Abh. Nat. Ges. Halle 17. Bd. p 461—472. [**31**]

Cuénot, L., Les organes phagocytaires chez quelques Invertébrés. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 Notes p 9—11. [**17**]

Dahl, Fr., s. **Krümmel.**

Danilewsky, B., Über die physiologische Wirkung des Cocains auf wirbellose Thiere. in: Arch. Phys. Pflüger 51. Bd. p 446—454. [**17**]

Dareste, Cam., s. **Guinard**.

***Darwin**, Ch., **1.** The Origin of Species by means of Natural Selection. 6. Ed. London **1891** 430 pgg.

——, **2.** Die Entstehung der Arten [etc.]. Deutsch nach der letzten engl. Ausgabe von Geo. Gärtner. Halle 878 pgg.

***Dineur**, E., Note sur la sensibilité des leucocytes à l'électricité. in: Bull. Soc. Belg. Micr. 18. Année p 113—118.

Döderlein, L., s. **Graff**.

Dreyer, Friedr., Ziele und Wege biologischer Forschung, beleuchtet an der Hand einer Gerüstbildungsmechanik. Jena 94 pgg. 6 Taf. [**30**]

Driesch, Hans, **1.** Entwickelungsmechanische Studien. 3.—6. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 1—62 T 1—3. [**21**]

——, **2.** Kritische Erörterungen neuerer Beiträge zur theoretischen Morphologie. 1. Friedrich Dreyer, Ziele und Wege [etc.]. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 528—540.

——, **3.** idem. 2. Zur Heteromorphose der Hydroidpolypen. ibid. p 545—556 3 Figg. [Vergl. oben Coelent. p 4. Enthält auch eine Notiz gegen Kükenthal.]

——, **4.** Entwickelungsmechanisches. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 584—586. [Vorl. Mitth. zu No. 1.]

Dubois, R., Anatomie et Physiologie comparées de la Pholade [etc.; s. oben Mollusca p 2.] [**15**]

***Duval**, M., & Paul **Constantin**, Anatomie et Physiologie animales. Paris **1891** 528 pgg. 472 Figg.

Eimer, G. H. Th., Die Entstehung und Ausbildung des Muskelgewebes, insbesondere der Querstreifung desselben als Wirkung der Thätigkeit betrachtet. in: Zeit. Wiss. Z. 53. Bd. Suppl. p 67—111 13 Figg. [**28**]

***Elliot**, D. G., The Inheritance of Acquired Characters. in: Auk Vol. 9 p 77—104.

Ewald, J. Rich., Ein Beitrag zur Erkenntnis der Querstreifung des Muskels. Nach Versuchen von R. Oppenheimer. in: Arch. Phys. Pflüger 52. Bd. p 186—190. [**16**]

Fick, Rud., Bemerkungen zu O. Bürgers Erklärungsversuch der Attractionssphären. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 464—467. [**13**]

Field, G. W., The Problems of Marine Biology. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 799—808; auch in: Nature Vol. 46 p 623—625. [Kurze Darstellung.]

***Fischer-Sigwart**, H., Das Gebirge, ein Rückzugsgebiet für die Thierwelt. in: Mitth. Aarg. Nat. Ges. Aarau 6. Heft p 111—196.

Flemming, W., **1.** Über Unsichtbarkeit lebendiger Kernstructuren. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 758—764. [Amphibien, *Ascidia*, *Chironomus*.]

——, **2.** Zur Nomenclatur der Zelltheilung. ibid. p 26—32. [Will Astroid und Dyastroid statt Aster und Dyaster gebrauchen; vergl. Bericht f. 1891 A. Biol. p 25 Fol.]

——, **3.** Zelle. in: Anat. Hefte 2. Abth. 1. Bd. p 43—82. [**12**]

Francke, K., Das Leben der Zelle. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 64. Vers. Abth. Sitz. p 221—230. [Allgemeines vom Standpunkte des Arztes.]

Francken, C. J. W., Sexuelle evolutie. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 3. Deel p 206—225.

Frenzel, J., **1.** The Mesozoon *Salinella*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 9 p 79—84. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 6.]

——, **2.** A Multicellular Infusorian-like Animal. ibid. p 109—111. [Ebenso.]

——, **3.** Beiträge zur vergleichenden Physiologie und Histologie der Verdauung. 1. Mittheilung. Der Darmcanal der Echinodermen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 81—114 T 3, 4. [**13**]

Froriep, A., Über den Gebrauch der Worte proximal und distal. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 764—767. [**30**]

*Geddes, P., & J. A. Thomson, L'évolution du sexe. Trad. franç. par H. de Varigny. Paris 457 pgg. Figg.

Giard, A., Nouvelles remarques sur la poecilogonie. in: Compt. Rend. Tome 114 p 1549—1552.

Giesbrecht, W., Systematik und Faunistik der Pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. in: Fauna Flora Golf. Neapel 19. Monographie 831 pgg. 54 Taf. [18]

Graff, L. v., Über pelagische Polycladen. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 117—119. Discussion von L. Döderlein, J. W. Spengel, E. v. Martens, C. Chun und O. Jaekel. ibid. p 119—121.

Griffiths, A. B., 1. Sur les tissus nerveux de quelques Invertébrés. in: Compt. Rend. Tome 115 p 562—563. [Rein chemisch. Arthropoden, Mollusken.]

——, 2. On the Blood of the Invertebrata. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 116—130. [Echinodermen, höhere Würmer, Hexapoden, Arachniden, Mollusken: Gase, Salze, Asche.]

*——, 3. The Physiology of the Invertebrata. London 16, 478 pgg. 81 Figg. [Wird kritisirt von W. D. H. in: Nature Vol. 46 p 414—415 »Dr. Griffiths has not the advantage of being a physiologist«.]

*Guinard, L., Précis de tératologie. Anomalies et monstruosités chez l'homme et chez les animaux. Préface par Cam. Dareste. Paris 553 pgg. 272 Figg.

H[alliburton], W. D., s. Griffiths.

Haase, E., Über die Zeichnung der Thiere. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 32. Jahrg. Sitz. Ber. p 20. [Vorläufige Mittheilung.]

*Haeckel, E., The History of Creation; or, the Development of the Earth and its Inhabitants by Natural Causes. The translation revised by E. R. Lankester. 4. edit. 2 Vols. 920 pgg.

——, s. Lang.

Haecker, Val., 1. Die heterotypische Kerntheilung im Cyclus der generativen Zellen. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 6. Bd. p 160—193 Figg. T 10—12. [27]

——, 2. Über specifische Variation bei Arthropoden, im besonderen über die Schutzanpassungen der Krabben. ibid. p 90—100 2 Figg. [31]

*Hamann, Otto, Entwickelungslehre und Darwinismus. Eine kritische Darstellung der modernen Entwickelungslehre und ihrer Erklärungsversuche mit besonderer Berücksichtigung der Stellung des Menschen in der Natur. Jena 304 pgg. 16 Figg.

Hart, W. E., Parasitism of *Volucella*. in: Nature Vol. 47 p 78.

Hartog, M., A Preliminary Classification of Sexual and allied Modes of Protoplasmic Rejuvenescence, etc. in: Rep. 61. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 683—685.

Haswell, W. A., Recent Biological Theories. in: Trans. Australasian Ass. Adv. Sc. Vol. 3 p 173—192. [Gaskell, Patten, Altmann, Bütschli, Ryder, De Vries, Eimer, Weismann; zum Theil kritisch. W.'s Theorie von der Continuität des Keimplasmas ist unhaltbar.]

Heidenhain, M., Über Kern und Protoplasma. in: Festschr. Kölliker Leipzig p 109—166 T 9—11. [12]

Henking, H., Untersuchungen über die ersten Entwickelungsvorgänge in den Eiern der Insekten. 3. Specielles und Allgemeines. in: Zeit. Wiss. Z. 54. Bd. p 1—274 12 Figg. T 1—12. [25]

Henneguy, L. F., Essai de classification des oeufs des animaux au point de vue embryogénique. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 4 p 37—44. [Nur für den Unterricht. Viele neue Termini: oocyte, métoocyte, époocyte, mixolécithe, protoblaste etc.]

Hensen, A., s. Krümmel.

Herbst, C., Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums auf die Entwickelung der Thiere. 1. Theil. Versuche an Seeigeleiern. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 446—518 T 19, 20. [22]

Hertwig, O., **1.** Urmund und Spina bifida [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 353—503 T 16—20. [**28**]

——, **2.** Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie. Jena 1893 [!] 296 pgg. 168 Figg. [**12**]

——, **3.** Ältere und neuere Entwickelungstheorien. Rede. Berlin 35 pgg.

Hertwig, R., **1.** Lehrbuch der Zoologie. Jena 2. Theil p 321—588 254 Figg.

——, **2.** Über Befruchtung und Conjugation. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 95—112. [**24**]

His, W., s. **Altmann.**

*__Hudson__, W. H., The Naturalist in La Plata. London ? pgg. Figg. [Referat von A. R. Wallace in: Nature Vol. 45 p 553—556.]

*__Hurst__, C. H., Biological Theories. 1. The Nature of Heredity. in: Nat. Sc. London Vol. 1 p 502—507, 578—587.

*__Huxley__, Th., L'évolution et l'origine des espèces. Avec une préface de l'auteur pour l'édition française. Paris **1891** 344 pgg. 20 Figg.

*__Jacquart__, E., Ce qu'il faut penser de l'intélligence des animaux. Lyon 62 pgg.

Jaekel, O., s. **Graff.**

Ihering, H. v., **1.** Zur Kenntnis der Saccoglossen. in: Nova Acta Leop. Car. 58. Bd. p 361 —435 T 13, 14. [**31**]

——, **2.** Existence ou manque de l'appareil excréteur des organes génitaux des Métazoaires. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 41—47. [**28**]

Imhof, O. E., **1.** Über das Leben und die Lebensverhältnisse zugefrorener Seen. in: Mitth. Aarg. Nat. Ges. Aarau 6. Heft p 42—58.

——, **2.** Die Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Süßwasserbecken. Nach dem gegenwärtigen Stande der Untersuchungen. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 171—182, 200—205. [Europäische Seen.]

——, **3.** Programm zu einer monographischen Bearbeitung eines größeren Sees [etc.]. ibid. p 512—521.

——, **4.** Vorläufige Notiz über die Lebensverhältnisse und Existenzbedingungen der pelagischen und Tiefsee-Flora und Fauna der Seen. ibid. p 521—523.

Joseph, G., L'influence de l'éclairage sur la disjonction des organes visuels, leur réduction, leur atrophie complète et leur compensation chez les animaux cavernicoles. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 121—125. [**29**]

Jourdan, Et., De la valeur du mot endothélium en anatomie, à propos des cellules à cils vibratiles de la cavité générale des Sipunculiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 4 p 27—31. [Nichts Neues.]

Julien, Al., Addition à la loi de la position des centres nerveux. in: Compt. Rend. Tome 114 p 982—983. [S. Bericht f. 1891 A. Biol. p 26.]

Kennel, J. de, **1.** Réponses [aux questions proposées par Cosmovici]. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 68—73. [**28**]

——, **2.** Die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden. in: Schr. Naturf. Ges. Dorpat 6. Heft **1891** 47 pgg. Taf. [**29**]

Khvorostansky, C., Sur la lumination des animaux de la mer Blanche. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 185—186. [*Polynoë* und *Sagitta*.]

Knauthe, Karl, Über vererbte Verstümmelungen. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. p 5.

Knoll, Ph., Über protoplasmaarme und protoplasmareiche Musculatur. in: Denkschr. Akad. Wien 58. Bd. Math. Nat. Cl. p 633—700 9 Taf. [**16**]

Kochs, W., Über die Vorgänge beim Erfrieren und Austrocknen von Thieren und Pflanzensamen. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 330—339. [**10**]

*__Kocks__, J., Über die Correlation des Wachsthums der rudimentären Organe und ihres Mutterbodens. in: Verh. D. Ges. Gynäk. 4. Congress Bonn p 425—432.

Koelliker, A., s. **Altmann.**

Kojevnikov, Grég., La faune de la mer Baltique orientale et les problèmes des explorations prochaines de cette faune. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 132—157. [Evertebraten.]

***Kraepelin**, K., Die Brutpflege der Thiere. in: Samml. Gemeinverständl. Vortr. Virchow & Wattenbach 140. Heft 26 pgg.

Krümmel, Otto, Reisebeschreibung der Plankton-Expedition nebst Einleitung von Dr. Hensen und Vorberichten von Drr. Dahl, Apstein, Lohmann, Borgert, Schütt und Brandt. in: Ergebn. Plankton Exp. Bd. 1 A 370 pgg. 100 Figg. 5 Kart. 3 Taf. [Enthält außer der Reisebeschreibung: Hensen, V., Entwickelung des Reiseplans p 3—17; Einige Ergebnisse der Expedition p 18—46 T 1; Dahl, Fr., Säugethiere, Vögel und Schildkröten des Meeres p 70—79; Die Landfauna von Bermuda p 105—112 T 3; Die Landfauna der Kapverden p 168—175; Die Landfauna von Ascension p 204—209; Die Fauna von Pará p 232—242; Die Landfauna der Açoren p 331—337; Apstein, C., Vorbericht über die Alciopiden und Tomopteriden p 135—138 Figg.; Lohmann, H., Vorbericht über die Appendicularien p 139—148 Figg.; Borgert, A., Vorbericht über einige Phaeodarien- (Tripyleen) Familien p 176—184 T 6; Schütt, F., Das Pflanzenleben der Hochsee p 243—314 Figg.; Brandt, K., Über Anpassungserscheinungen und Art der Verbreitung von Hochseethieren p 338—370 T 8. [**18**]

Kükenthal, W., Über die Entstehung und Entwickelung des Säugethierstammes. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 400—413. [p 411 ff.: Über die Stellung der »mechanisch-ätiologischen« Richtung in der Biologie.]

***Lang**, A., **1.** Traité d'anatomie comparée et de zoologie. Trad. de l'Allemand par G. Curtel. Paris 1. Fasc. **1891** 338 pgg. Figg., 2. u. 3. Fasc. 1892 p 339—628 Figg.

*——, **2.** Text Book of Comparative Anatomy; with Preface to the English Translation by E. Haeckel. Transl. into English by H. M. Bernard and Matilda Bernard. London **1891** Part 1 566 pgg. Figg.

***Lea**, A. S., The Chemical Basis of the Animal Body: an Appendix to Foster's Textbook of Physiology. 5. ed. London 266 pgg.

Lenhossék, M. v., Ursprung, Verlauf und Endigung der sensibeln Nervenfasern bei *Lumbricus*. in: Arch. Mikr. Anat. 39. Bd. p 102—136 T 5. [**15**]

Lilienfeld, L., & A. **Monti**, **1.** Über die mikrochemische Localisation des Phosphors in den Geweben. in: Zeit. Phys. Chemie 17. Bd. p 410—424; vorläufige Mittheilung dazu in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 548—550. [**15**]

——, **2.** Sulla localizzazione microchimica del fosforo nei tessuti. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 1 Sem. 2 p 310—315, 354—358. [**15**]

Loeb, J., Investigations in Physiological Morphology. 3. Experiments on Cleavage. in: Journ. Morph. Boston Vol. 7 p 253—262. [**13**]

Lohmann, H., s. **Krümmel**.

***Looss**, A., Schmarotzerthum in der Thierwelt. in: Z. Vorträge v. W. Marshall Leipzig 10. Heft 180 pgg.

Macallum, A. B., **1.** On the Demonstration of the Presence of Iron in Chromatin by Micro-Chemical Methods. in: Proc. R. Soc. London Vol. 50 p 277—286; vorl. Mitth. ibid. Vol. 49 **1891** p 488—489. [**14**]

——, **2.** Studies on the Blood of Amphibia. in: Trans. Canad. Inst. Toronto Vol. 2 p 45—80 T 1. [**14**]

*——, **3.** Morphology and Physiology of the Cell. ibid. Vol. 1 **1891** p 247—278 2 Taf.

Mann, Gust., The Embryo-Sac of Myosurus minimus, L.: A Cell Study. in: Trans. Bot. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 351—428 T 3a, 4. [**14**]

***Marey**, E. J., La photographie du mouvement. Avec chromo-photographies originales reproduites en photogravures sans intervention de la main humaine. Paris 90 pgg.

***Marshall**, W., Das Thema der Flughautbildungen von einem allgemeinen Gesichtspunkte. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 17./18. Jahrg. p 11—13.

Martens, E. v., s. **Graff.**

Mayer, Paul, Über das Färben mit Carmin, Cochenille und Hämateïn-Thonerde. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 480—504. [**15**]

Miall, L. C., The Surface-film of Water, and its Relation to the Life of Plants and Animals. in: Nature Vol. 46 p 7—11 3 Figg. [Niedere Süßwasserthiere. Nichts Neues.]

Miles, M., Heredity of Acquired Characters. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 887—900.

*__Mitchell__, P. Ch., Death. in: Nat. Sc. London Vol. 1 p 434—441.

Monti, A., s. **Lilienfeld.**

*__Müller__, Jos., Über Gamophagie. Ein Versuch zum weitern Ausbau der Theorie der Befruchtung und Vererbung. Stuttgart 64 pgg. [Nach **Weismann** (1) p 388 ein Pseudonym.]

Nagel, W. **1.** Beobachtungen über das Verhalten einiger wirbelloser Thiere gegen galvanische und faradische Reizung. in: Arch. Phys. Pflüger 51. Bd. p 624—631. [**17**]

——, **2.** Fortgesetzte Beobachtungen über polare galvanische Reizung bei Wasserthieren. ibid. 53. Bd. p 332—347. [**17**]

——, **3.** Bemerkungen über auffallend starke Einwirkung gewisser Substanzen auf die Empfindungsorgane einiger Thiere. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 754—759. [Fische, Insekten, Schnecken, Würmer etc. Ohne Berücksichtigung der Versuche von Graber, s. Bericht f. 1889 A. Biol. p 24. S. auch oben Vertebrata p 180.]

Nutting, C. C., What is an »Acquired Character«? in: Amer. Natural. Vol. 26 p 1009—1013. [**31**]

Oppenheimer, R., s. **Ewald.**

Osborn, H. F., **1.** The Difficulties in the Heredity Theory. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 537—567 Figg. [**31**]

——, **2.** Heredity and the Germ-Cells. ibid. p 642—670 Figg. [**31**]

Perrier, E., Traité de Zoologie. 1. Partie: Zoologie générale, Protozoaires et Phytozoaires. Paris 864 pgg. 701 Figg. [**30**]

*__Perrier__, Remy, Eléments d'anatomie comparée. Paris 1. Partie 544 pgg. 311 Figg. 3 Taf.

Pictet, C., Spermatogénèse et fécondation chez les Animaux invertébrés. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 27 p 175—214. [S. Bericht f. 1891 A. Biol. p 24.]

Plateau, F., La ressemblance protectrice dans le règne animal. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 23 p 89—135. [Allgemeine Übersicht mit speciellen Hinweisen auf die Fauna Belgiens.]

Poulton, E. B., **1.** The Volucellae as Examples of Aggressive Mimicry. in: Nature Vol. 47 p 28—30. [**19**]

——, **2.** The Volucellae as Alleged Examples of Variation »almost Unique among Animals«. ibid. p 126—127. [**19**]

——, **3.** Natural Selection and Alternative Hypotheses. ibid. Vol. 46 p 533—537. [Kritik von **Beddard** (1)]

*__Quatrefages__, A. de, Darwin et ses précurseurs français. Etude sur le Transformisme. 2. édit. Paris 299 pgg.

Rath, O. vom, **1.** Zur Kenntnis der Spermatogenese von *Gryllotalpa vulgaris* Latr. Mit besonderer Berücksichtigung der Frage der Reductionstheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 40. Bd. p 102—132 T 5. [**27**]

——, **2.** Kritik einiger Fälle von scheinbarer Vererbung von Verletzungen. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 6. Bd. p 101—113. [Im Sinne von Weismann.]

*__Rawitz__, B., Compendium der vergleichenden Anatomie. Zum Gebrauch für Studirende der Medicin. Leipzig 272 pgg. 90 Figg.

Riley, C. V., Some Interrelations of Plants and Insects. in: Insect Life Washington Vol. 4 p 358—378 F 57—75. [**31**]

Rohde, E., **1.** Muskel und Nerv bei Nematoden. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 515—526. [**16**]

——, **2.** Muskel und Nerv. in: Z. Beiträge v. A. Schneider 3. Bd. p 69—106 T 8—13.

*Rollett, A., Untersuchungen über Contraction und Doppelbrechung der quergestreiften Muskelfasern. in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl. 58. Bd. 58 pgg. 4 Taf. [Ausführliches Referat in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 8—26.]

Romanes, G. J., 1. Aggressive Mimicry. in: Nature Vol. 47 p 200. [Persönliches.]

*——, 2. Darwin and after Darwin: an Exposition of the Darwinian Theory, and a Discussion of Post-Darwinian Questions. Vol. 1 The Darwinian Theory. London 430 pgg.

*——, 3. Darwin und nach Darwin [etc.]. Aus dem Englischen von B. Vetter. 542 pgg. 124 Figg. Taf.

*Roule, L., 1. Embryologie générale. Paris 510 pgg. 121 Figg.

*——, 2. Etude sur le développement et la structure du tissu musculaire. Thèse de Paris Toulouse 47 pgg.

Roux, W., Über das entwickelungsmechanische Vermögen jeder der beiden ersten Furchungszellen des Eies. in: Verh. Anat. Ges. 6. Vers. p 22—62. [21]

——, s. Altmann.

Rückert, J., Zur Entwickelungsgeschichte des Ovarialeies bei Selachiern. in: Anat. Anzeiger 7. Jahrg. p 107—158 6 Figg. [27]

Ryder, J. A., A Geometrical Representation of the Relative Intensity of the Conflict between Organisms. in: Amer. Natural. Vol. 26 p 923—929 2 Figg.

Schaaffhausen, H., Über die Urzeugung. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 49. Jahrg. Corr. Bl. p 32—40. [20]

*Schiller-Tietz, ..., Folgen, Bedeutung und Wesen der Blutsverwandtschaft (Inzucht) im Menschen-, Thier- und Pflanzenleben. 2. Aufl. Berlin und Neuwied 94 pgg.

*Schmul, A., Über das Schicksal des Eisens im thierischen Organismus. Dissert. Dorpat 38 pgg.

Schneider, K. C., Zur Frage der Entwicklung des Intellekts. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 30—32. [Dem Referenten unverständlich.]

Schneider, Rob., Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Körper. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 64. Vers. Abth. Sitz. p 111—116. [14]

Schütt, Franz, 1. Analytische Plankton-Studien. Ziele, Methoden und Anfangs-Resultate der quantitativ-analytischen Planktonforschung. Kiel u. Leipzig 117 pgg. Tabellen, Karte. [19]

——, 2. s. Krümmel.

Schulze, F. E., Über die Bezeichnung der Lage und Richtung im Thierkörper. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 43—51. [30]

Seitz, A., Biologische Skizzen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 6. Bd. p 455—461. [Über die Fauna von Port Said.]

Solger, B., Zelle und Zellkern. in: Thiermed. Vorträge von Schneidemühl 3. Bd. 1. u. 2. Heft 60 pgg. Taf.

Sollas, W. J., The Origin of Land Animals: a Biological Research. in: Nature Vol. 46 p 271—274 6 Figg. [Kritik des Buches von Simroth, s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 18.]

Spencer, W. B., A Trip to Queensland in search of *Ceratodus*. in: Nature Vol. 46 p 305—310. [Allerlei biologische Notizen.]

Spengel, J. W., s. Graff.

Strasburger, E., Histologische Beiträge. 4. Heft. Jena 158 pgg. 3 Taf. [24]

Taschenberg, O., Historische Entwickelung der Parthenogenesis. in: Abh. Nat. Ges. Halle 17. Bd. p 365—454. [20]

*Thomson, J. A., The Study of Animal Life. London 370 pgg. Figg.

——, s. Geddes.

Thomson, J. Arthur, & Norman Wyld, The Facts of Sex in Relation to Metabolism: A Review of some recent Theories. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 11 p 249—282. [Kritisches Referat: Ryder, Hartog, Minot, Weismann.]

Tikhomirov, A., Signification des recherches embryologiques pour la classification. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 32—48. [**28**]

*__Trouessart__, E. L., Die geographische Verbreitung der Thiere. Aus dem Französ. von W. Marshall. Leipzig 370 pgg. 2 Kart.

Tylden, H. J., The Bearing of Pathology upon the Doctrine of the Transmission of Acquired Characters. in: Nature Vol. 46 p 302—305.

*__Varigny__, H. de, Experimental Evolution: Lectures delivered in the Summer School of Arts and Sciences, University Hall, Edinburgh. London 266 pgg.

Verworn, Max, Die Bewegung der lebendigen Substanz. Eine vergleichend-physiologische Untersuchung der Contractionserscheinungen. Jena 103 pgg. 19 Figg. [**10**]

Wagner, F. v., General Observations on Fission and Gemmation in the Animal Kingdom. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 10 p 23—54. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1890 A. Biol. p 13.]

*__Wallace__, A. R., **1.** The Permanence of the Great Oceanic Basins. in: Nat. Sc. London Vol. 1 p 418—426.

*——, **2.** Note on Sexual Selection. ibid. p 749—750.

*——, **3.** Island Life or the Phenomena and Causes of Insular Faunas and Floras [etc.]. 2. edit. London 563 pgg. 26 Figg.

*——, **4.** Le Darwinisme. Exposé de la théorie de la selection naturelle, avec quelques-unes de ses applications. Trad. franç. par H. de Varigny. Paris **1891** 674 pgg. Figg.

——, s. **Hudson.**

Watasé, S., On the Phenomena of Sex-Differentiation. in: Journ. Morph. Boston Vol. 6 p 481—493. [**22**]

Webber, H. J., Phenomena und Development of Fecundation. in: Amer. Natural. Vol. 26 103—111, 287—310 T 11—14. [Compilatorisch und vorwiegend botanisch.]

Weismann, A., **1.** Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung. Jena 628 pgg. 24 Figg. [**31**]

——, **2.** Die Continuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung. 2. Aufl. Jena 112 pgg.

——, **3.** Aufsätze über Vererbung und verwandte biologische Fragen. Jena 848 pgg. 19 Figg. [Abdruck der Arbeiten von 1882—1891.]

*——, **4.** Essays upon Heredity and kindred Biological Problems. Vol. 2, edited by E. B. Poulton und A. E. Shipley. London 226 pgg.

*——, **5.** Essais sur l'hérédité et la sélection naturelle. Trad. franç. par H. de Varigny. Paris 541 pgg.

*__Wiesner__, Jul., Die Elementarstructur und das Wachsthum der lebenden Substanz. Wien **1891** 283 pgg.

*__Wundt__, W., Vorlesungen über die Menschen- und Thierseele. 2. Aufl. Hamburg u. Leipzig 495 pgg.

Wyld, Norman, s. **Thomson.**

Zander, R., Über den gegenwärtigen Stand der Lehre von der Zelltheilung. in: Biol. Centralbl. 12. Bd. p 281—309.

Ziegler, H. E. Über den Begriff des Instincts. in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. p 122—136. [**20**]

Zoja, L. & R., Über die fuchsinophilen Plastidulen (Altmanns Bioblasten). in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. f. 1891 p 335—351. [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 8.]

Hierher **Arndt, Bonnier, Camerano, Duval & Constantin, Griffiths** (3), **Haeckel, Hamann, Haswell, O. Hertwig** (3), **R. Hertwig** (1), **Huxley, Lang** (1, 2), **Marey, Mitchell, E. Perrier, R. Perrier, Rawitz, Romanes** (2, 3), **Ryder, Schiller-Tietz, Thomson, Varigny** und **Wiesner.**

Nach **Kochs** werden Thiere beim Erfrieren nicht durch die Abkühlung an sich getödtet, sondern nur dann, wenn das Wasser in ihren Geweben krystallisirt und so zugleich die absorbirten Gase in Bläschen abgeschieden werden. »Hierdurch wird eine solche Zerstörung bewirkt, dass ein Wiederbeginn der Lebensfunctionen nach dem Aufthauen unmöglich ist.« Pflanzensamen und manche Thiere, speciell Schnecken, lassen sich nur in künstlich getrockneter Luft völlig austrocknen, und die Thiere sterben dann schon, bevor ihnen alles Wasser entzogen ist; unter gewöhnlichen Umständen hingegen hält ihre Substanz immer noch etwas Wasser fest.

Verworn führt seine Ideen über die Bewegung der lebendigen Substanz [s. Bericht f. 1891 Protozoa p 9] weiter aus und gelangt zu folgenden Ergebnissen. Die »zweierlei Stoffgruppen, die wir als Protoplasma und Kern bezeichnen . . nehmen am Lebensprocess, am Stoffwechsel der ganzen Zelle Theil und sämmtliche Lebenserscheinungen sind nur ein Ausdruck der Stoffwechselbeziehungen zwischen Außenwelt, Protoplasma und Kern«. Hierauf beruhen denn auch die »groben Bewegungserscheinungen, die an den contractilen Substanzen hervortreten und die sämmtlich nur ein Ausdruck der chemischen Stoffbewegungen sind . . . . . . In einem gewissen Zustande haben die contractilen Theilchen chemische Affinität zu Stoffen des Mediums, besonders zum Sauerstoff. Diese Affinität führt zu der Expansionsphase der Bewegung, zu den Ausbreitungserscheinungen, zur Oberflächenvergrößerung, zur Streckung. Die mit Sauerstoff gesättigten Theilchen haben die höchste Complication ihrer chemischen Constitution erreicht und damit große Neigung zum Verfall. Sie zerfallen theils spontan, theils auf Reizung. Ein Theil der beim Zerfall entstehenden Spaltungsproducte wird ausgeschieden, der andere Theil strebt wieder die frei gewordenen Affinitäten zu sättigen. Dazu bedürfen die Theilchen gewisser, unter Mitwirkung des Kerns im Protoplasma gebildeter Stoffe. Ihre Affinität zu den letzteren bedingt die Contractionsphase, das Streben nach Verkleinerung der Oberfläche. Sind die Theilchen mit diesen Stoffen gesättigt, so haben sie wieder Affinität zum Sauerstoff und der Kreislauf der Bewegung beginnt von Neuem«. Diese Resultate gewinnt Verf., indem er von dem Studium der Bewegungen der Rhizopoden ausgeht; bei dieser Gelegenheit definirt er auch den Chemotropismus auf seiner niedrigsten Stufe (bei Myxomyceten) als den »unmittelbaren Ausdruck chemischer Affinität« und spricht, da er alle contractilen Substanzen unter Contractionserscheinungen absterben lässt, geradezu von einer Todtenstarre der Rhizopoden, welche in allen Einzelheiten der der Muskeln gleichkomme. Das Aussenden von Pseudopodien beruht also auf Chemotropismus nach Sauerstoff, das Einziehen auf Ch. nach »gewissen unter Mitwirkung des Kerns gebildeten Stoffen«, die im Plasma am dichtesten um den Kern herum angehäuft sind. Auch die contractilen Fasern sind auf den Austausch von Stoffen mit dem übrigen Plasma und dem Kern angewiesen (gegen eine Bemerkung von Altmann in seiner »ebenso selbstbewussten wie unhaltbaren Hypothese über die Zellgranula«). Die Streckung der Muskelfasern kommt übrigens fast ganz auf Rechnung ihrer Antagonisten, ist also passiv; dies zeigt sich bereits am Stiel der Vorticellen. Speciell bei den quergestreiften Fasern ist die Hilfsannahme unerlässlich, dass »die Kernstoffe in der isotropen Substanz eine Veränderung erfahren, welche sie chemisch wirksam macht«. Die Flimmerbewegung endlich beruht »auf einer einseitigen Contraction und darauf folgenden Erschlaffung des Wimperhaares«, und die Streifen im Plasma der Flimmerzelle sind vielleicht die »Straßen, auf denen Kernstoffe zu den Wimpern hintransportirt werden«.

Über Zelle und Kern s. auch **Beale**, **Bergh** (2), **Chatin**, **Dineur**, **Flemming** (1), **Franke**, **Macallum** (3) und **Solger**.

Bütschli (1) bespricht zunächst ausführlich Anfertigung und mikroskopisches Verhalten von künstlichen Ölseifenschäumen [s. Bericht f. 1889 A. Biol. p 7] und lässt Frommann's Einwände [ibid f. 1890 p 9] dagegen nicht gelten. Ferner bringt er ebenso eingehend seine Beobachtungen über die Structur des lebenden oder conservirten Plasmas von Protozoen, Bacterien, einigen Pflanzen, den Eiern von *Hydatina*, *Sphaerechinus*, *Dreissensia* und *Barbus*, den Erythrocyten von *Rana* (abweichend von Auerbach, vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 45), den Kiemen von *Gammarus*, verschiedenen Organen von *Hyd.*, *Lumbricus*, *Aulastoma*, *Branchiobdella*, *Distoma*, *Phascolosoma* (Cuticula), *Astacus*. *Rana*. *Lepus* und *Bos*. Nansen's Ansicht vom Bau der Ganglienzellen hält er für unrichtig und auf Apáthy's allgemeine Einwände [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 8] geht er absichtlich nicht näher ein. — Im allgemeinen Theil (p 102 ff.) erörtert Verf. sodann die Lehre vom netzförmigen Bau des Plasmas und discutirt ausführlich die davon abweichenden Meinungen. »Flemming's Ablehnung des netzförmigen Gerüstes ist wesentlich auf die falsche Beurtheilung der Correctheit des mikroskopischen Bildes zurückführen«. K. C. Schneider hat »den Fibrillenbau des Plasmas nicht den Objecten entnommen, sondern in sie hinein construirt«. Fayod's Ansichten sind ganz unhaltbar; ähnlich ist Künstler zu beurtheilen. Pfitzner hat »die ins Spiel gezogenen Anziehungs- und Abstoßungskräfte eigens zu diesem Behufe construirt«. Altmann hat zwar in verdienstlicher Weise gezeigt, dass »im Plasma wohl ganz allgemein zahlreiche mit gewissen Anilinfarben sehr stark tingirbare Körnchen vorkommen«, aber er hat bei der Untersuchung mit offenem Condensor das Gerüstwerk in Plasma und Kern einfach übersehen, ferner nicht bewiesen, dass die Granula sich durch Theilung vermehren etc. Verf. kritisirt noch viele andere Forscher, wie Rohde, Schwarz, Heitzmann, Frommann [Einzelheiten s. im Original]. Da »nicht allein fädige, sondern auch netzige Structuren im lebendigen Plasma häufig zu beobachten sind, so bedarf ihre Deutung als Gerinnungs- und Fällungsproducte keiner weiteren Widerlegung«. Allerdings muss man bei der Beurtheilung der Bilder im Mikroskop sehr vorsichtig sein, da auch rein optisch Netzwerke zu Stande kommen können, die keine Realität besitzen (wenn z. B. feine Tröpfchen in einem schwächer brechenden Medium eng neben einander liegen). Auch zeigen, wie Verf. im Anhang (p 216) nach eigenen Untersuchungen mittheilt, geronnenes Hühnereiweiß und geronnene käufliche Gelatine dieselbe feine Schaumstructur wie lebendes Plasma; aber dies ist kein stricter Gegenbeweis, besonders da beide Körper im flüssigen Zustande vielleicht keine echten Lösungen, sondern »sehr feine Schaumbildungen« sind, sodass durch die Gerinnung die schon vorhandene Schaumstructur nur deutlicher würde. Es ist also daran festzuhalten, dass auch das lebende Plasma diese Structur besitzt, dagegen weder ein schwammiges Gerüstwerk noch ein Netz von Fibrillen darstellt; sein Aggregatzustand ist flüssig (gegen Brücke etc., mit Nägeli & Schwendener etc.). Das Vorkommen und Verhalten der Vacuolen in ihm findet nur unter Annahme der Schaumstructur seine einfache Erklärung (gegen De Vries etc.), ebenso das der Alveolarschicht, die wohl allgemeiner verbreitet und auch früher schon oft beschrieben worden ist. (Wahrscheinlich »entwickelt sich die Alveolarschicht häufig durch Solidification zu einer festen Membran, die man dann als Zellmembran bezeichnen kann«; auch können solche Membranen »durch eine auf der Oberfläche des Plasmakörpers austretende Substanz, welche zu einer Hülle erhärtet«, entstehen.) Ähnlich verhält es sich mit der Radiärschicht um den Kern und mit dem Umstande, dass die Körnchen im Plasma immer die Knotenpunkte der Maschen einnehmen. Die Strahlungen beruhen auf der »mehr oder weniger ausgesprochenen Hintereinanderreihung der Waben in gewissen Richtungen«; bei der Theilung werden wohl die Centrosomen »im

Enchylem gelöste Stoffe, resp. auch diese selbst, in derselben Weise anziehen, wie eine hygroskopische Substanz Wasser anzieht«, und die »so entstehende diffusionelle Wanderung« ruft dann ähnlich wie im Seifenschaum die Strahlung hervor. (Indessen können sich auch die Kerne daran betheiligen oder sogar selbst ein Strahlensystem erzeugen). Auch manche einfache »parallelstreifige Anordnung der Waben« beruht auf Diffusion, viele andere »streifig-wabige Structuren« hingegen »nachweislich auf Zugwirkung oder Streckung«, und es können selbst diese »dauernd faserig-wabigen« Structuren (z. B. im Achsencylinder) zähflüssig sein. Wenn lebendes Plasma »gelegentlich keine Spur der Wabenstructur wahrnehmen lässt« (z. B. Pseudopodien und Rindenschicht der Rhizopoden), so liegt dies an der Verdünnung der Wabenwände bis zur Unsichtbarkeit. — Ausführlich erörtert Verf. auch die Bewegung des Plasmas und constatirt dabei, dass die Theorien von Hofmeister, Sachs, Engelmann und Berthold nicht leisten, was sie wollen (und nochmals, dass die Anschauungen von Leydig, Nansen, Rohde, Schäfer etc. über den Bau der Muskeln und Nerven nicht haltbar sind). Speciell gegen Berthold ist es ihm höchst unwahrscheinlich, dass die Bewegungen 4 verschiedene Ursachen haben sollen, Berthold's Hypothese über die Bewegungen der Amöben ist geradezu unrichtig. Verf. lässt statt dessen »durch Platzen einiger oberflächlicher Waben Enchylem auf die freie Oberfläche des Plasmakörpers ergossen werden, hier eine locale Verminderung der Oberflächenspannung bewirken und auf solche Weise ein Ausbreitungscentrum nebst Vorwärtsbewegung hervorrufen«. Indessen auch diese Erklärung, welche der Deutung der Strömungserscheinungen der Schaumtropfen entsprechen würde, erkennt Verf. im Anhange nicht mehr als unbedingt richtig an und für die »Bildung der feinen Pseudopodien zahlreicher Sarkodinen« und andere Modificationen findet er überhaupt einstweilen gar keine.

Nach **Altmann's** (1, 2) neuester Conservationsmethode »zeigt das intergranuläre Netz des ruhenden Kernes dieselbe Farbenreaction, wie die sogenannten Chromatinsubstanzen des sich theilenden Kernes«. Die Netze in Kern und Plasma sind nur »der topographische Ausdruck für die Einlagerung monoblastischer Granula«. Dass die gewöhnlichen Fixirungen beim ruhenden Kern versagen, liegt wohl daran, dass dieser wahrscheinlich nur wenig oder gar kein Eiweiß hat. Hieran knüpft sich eine Discussion über Elementarorganismen und Vererbungsstoff, welche **His** als speculativ bezeichnet. — Hierher auch **Zoja.**

In seinem Referate über die Zelle lässt **Flemming** (3) unter anderem die Zellentheorie durch die Arbeiten von Altmann und Wiesner »wohl keine Erschütterung, sondern nur eine Bereicherung und Vertiefung erfahren«. Mit van Beneden nimmt er an, dass die Centralkörper und Sphären »eigene und dauernde Bestandtheile« der Zelle sind, und möchte nach eigenen neueren Untersuchungen die Dotterkerne der Ovarialeier »für den Sphären entsprechend halten«.

Heidenhain schickt seinen Untersuchungen über Kern und Plasma [s. hierüber oben Vertebrata p 51] eine ausführliche »Methodologie cellular-histologischer Untersuchungen« voraus, worin er unter anderem nicht nur die Fehlerquellen beim Conserviren, Färben etc., sondern auch beim mikroskopischen Sehen erörtert. Mit Rabl lässt er die Empfindlichkeit der Retina für feine Structuren bei längerem Betrachten desselben Objectes mit jeder Stunde wachsen, bis das Auge ermüdet, und so Dinge erblicken, die man sonst nicht ohne Weiteres zu sehen bekommt.

O. Hertwig (2) behandelt eingehend die Lehre von der Zelle, und zwar nach einem geschichtlichen Überblick zunächst im 2. Capitel ihre chemisch-physikalischen und morphologischen Eigenschaften. »Protoplasma ist kein chemischer, sondern ein morphologischer Begriff«, auch »kein Gemengsel zweier nicht mischbarer Flüssigkeiten . . . ., sondern es besteht aus einer Verbindung fester, organ-

nischer Substanztheilchen mit reichlichem Wasser«; es ist »ein Dauerstoff, dagegen die in ihm eingeschlossenen Substanzen seine Verbrauchsstoffe«. Die Granula von Altmann sind »Gebilde von sehr verschiedenem morphologischen Werth«. Im Kern sind Nuclein und Paranuclein die wesentlichsten Substanzen (beide »scheinen mir in irgendwelchen Beziehungen zu einander zu stehen«), nebensächlicher sind Linin etc., alle aber sind »chemisch definirbare und mikroskopisch unterscheidbare Proteinsubstanzen«. Nirgendwo im Thierreich sind kernlose Zellen sicher bekannt (die Erythrocyten der Säugethiere sind überhaupt keine Elementarorganismen). Die Centralkörperchen sind »für gewöhnlich Bestandtheile des ruhenden Kerns selbst« und nur ausnahmsweise eine Art Nebenkern. — Im 3. Capitel erörtert Verf. die Bewegungs-, im 4. die Reizerscheinungen, im 5. Stoffwechsel und formative Thätigkeit. Bei der Bildung der meisten Intercellularsubstanzen ist das Protoplasma mehr indirect betheiligt. Das Wachsthum durch Intussusception möchte Verf. nicht »vollkommen in Abrede stellen«. Capitel 6 handelt von der Theilung, 7 von der Befruchtung. Statt Chromosomen wird das Wort Kernsegmente vorgeschlagen, das auch das Wesentliche der indirecten Theilung ausdrückt, nämlich die Zerlegung des Nucleins in Segmente. Die stoffliche Grundlage für die Spindel und die später aus ihr hervorgehenden Verbindungsfäden liefert das Liningerüst. Die geschlechtliche Zeugung »scheint auf die Artbildung im entgegengesetzten Sinn, als es Weismann annimmt, einzuwirken«, da sie die individuellen Unterschiede ausgleicht. Im 8. Capitel bespricht Verf. die Wechselwirkungen zwischen Plasma, Kern und Zellproduct, im 9. endlich »die Zelle als Anlage eines Organismus (Vererbungstheorien)«, wobei er »hauptsächlich im Anschluss an Nägeli einige logische Grundlagen für eine molekularphysiologische Zeugungs- und Vererbungstheorie entwickelt«, ferner den Kern als den Träger der erblichen Anlagen hinstellt, gegen Weismann die Idioblasten väterlicher und mütterlicher Herkunft sich »in irgend einer Weise zu einer Mischanlage vereinigen« lässt und sich für die Theorie der Pangene von De Vries [s. Bericht für 1889 A. Entw. p 5] ausspricht, um zum Schlusse die sämmtlichen Vorgänge im Zellenleben als »Lebensprocesse kleinster, organisirter, sich selbständig vermehrender, verschiedenartiger Stofftheilchen zu erfassen«. — Über Mitose und Amitose s. oben Arthropoda p 56 Johnston, über nucleoläre Kernhalbirung ibid. p 24 Frenzel, über Zelltheilung **Flemming** (2) und **Zander.**

Frenzel (3) sieht (p 83) »jede Zelle im Einzelnen als die Componente eines phylogenetischen Gesetzes und ihrer Thätigkeit an, wie man das ja auch für ganze Organe thut«.

Bürger hält die Attractionssphäre mit dem Centralkörperchen »nicht für ein Organ der Zelle, sondern für eine Erscheinung in der Zelle, die sich auf mechanische Ursachen zurückführen lassen muss«. Die Sphäre ist die Schicht der Mikrosomen, das Körperchen ein durch den Druck der letzteren stark verdichtetes Plasma; zwar wird es meist außerhalb des Kerns liegen, kann aber auch dessen Centrum einnehmen. Da die Zelltheilung »durch anormale Spannungsverhältnisse des Inhaltes der Zelle veranlasst wird, und diese den Kern in gleicher Weise wie den Zellleib beherrschen«, so spielt dabei der Kern »keine andere Rolle, als ein gleiches Volumen Zellplasma«. Auch der Flemmingsche Zwischenkörper mit seiner Sphäre ist nur eine Erscheinung. — Gegen obige Deutung der Sphäre und des Centralkörpers spricht **Fick** »verschiedene Bedenken« aus. — Hierher auch **Bütschli** (2) und oben Arthropoda p 62 Prenant (1).

Loeb schließt aus seinen Versuchen mit befruchteten Eiern von *Arbacia* sowie mit einigen anderen Seethieren, dass Erhöhung des Salzgehaltes des Seewassers quanti- und qualitativ dieselbe Wirkung hat wie Verminderung der Temperatur (und umgekehrt), nämlich dass sie die Reizbarkeit der Gewebe verringert (oder

erhöht). Dies beruht offenbar auf Wasserentziehung. Die Furchung des Eies und wohl auch die Zelltheilung überhaupt ist die Wirkung des Reizes, welchen der Kern auf das Plasma ausübt; der Reiz ist vielleicht chemischer Natur und würde dann wohl auch ohne den Kern selbst ausgeübt werden können. Wird durch Entziehung von Wasser in den Eiern von *A.* die Reizbarkeit herabgesetzt, so theilt sich nur der Kern, jedoch holt bei Zufuhr von Wasser das Plasma bald das Versäumte nach und zerfällt dann auf einmal in etwa so viele Ballen wie Kerne vorhanden sind.

Am Schlusse seiner botanischen Arbeit bespricht **Mann** die neueren Ansichten über den Bau der Zelle und die Sexualität und fasst dann die eigenen Resultate wie folgt zusammen. Das Plasma ist achromatisch, die Färbbarkeit hingegen beruht nur auf der Anwesenheit von Nährstoffen, die sich allmählich in achromatische Substanz umwandeln. Dies gilt auch vom Kern, dessen Chromosomen (vielleicht auch die Nucleoli) Organe zur Umwandlung der assimilirten Stoffe in solche sind, welche direct vom Achromatin verwandt werden können. Beim Wachsthum der Zelle wird zuerst das Centrum nicht mehr genügend ernährt werden und daher die Zelle zur Theilung veranlassen; speichert aber die Zelle so viel Material auf, dass auch dieses »trophic centre« stets genügend gefüttert wird, so wird es träge, und die Zelle kann so zuletzt die Fähigkeit zur Theilung ganz einbüßen (Eizelle). Hat dagegen das Centrum Hunger, so wird es die Zelle sogar zur Aufsuchung von Nahrung veranlassen (Spermatosom), und diese kann nirgend besser und bequemer geboten werden, als bei der überfütterten Zelle derselben Art. Die Vereinigung dieser beiden Zellen wird dann das richtige Verhältnis wieder herbeiführen, und dies ist »the essential element in fertilisation«. Das männliche Element ist dabei ein Parasit im weiblichen, dessen Vorräthe schließlich so angegriffen werden, dass auch das weibliche Centrum wieder thätig wird (Furchung).

Macallum ([1]) findet durch Behandlung mit frischem Schwefelammonium eine deutliche Reaction auf Eisen in den Zellkernen aller Gewebe von Vertebraten, ferner bei *Chironomus, Oniscus, Ascaris* und vielen Pflanzen. Er meint, das Eisen sei wohl »attached in the chromatin molecule to an atom-group somewhat like that of haematin«. In ([2]) kommt er zum Schlusse, dass »fundamental life substance is an iron compound«, und dass die chemischen Vorgänge des Lebens auf constante Reduction und Oxydation des Eisens in dieser Verbindung zurückzuführen seien. Das Färben der Kerne »belongs to the borderland between physics and chemistry«. — Hierher auch **Schmul** und **Lea.**

R. Schneider berichtet von Neuem über die Verbreitung des Eisens in den Thieren. »Als respiratorisches Moment oder Medium« wird es wohl am ehesten verständlich, wenn man es als einen »Sauerstoff-Vermittler« auffasst; freilich ist es nur ganz ausnahmsweise (so in der Galle von Fischen) als Oxydul bekannt geworden, sonst als Oxyd: so in den Kiemen von marinen Mollusken und Crustaceen (obwohl das Seewasser nur äußerst wenig Eisen enthält), ferner bei den Chaetopoden in den Borsten, der ganzen Haut (*Polynoë, Stylaroides*), aber auch in den Parapodien, bei *Sipunculus* in den wohl auch respiratorischen Tentakeln, bei den Echinodermen in den Wasserlungen, Ambulacralkiemen und Ambulacren. Fische und Amphibienlarven haben nur wenig in den Kiemen, aber alsdann mehr in der Leber (so auch bei einigen Crustaceen und Mollusken); *Amphioxus* »reiht sich durch seine wenigstens sehr häufige Resorption in der Darmkieme noch an die Evertebraten an«. Wo Hautathmung existirt, da enthält auch die ganze Haut Eisen. Speciell die Spongien speichern in allen ihren Geweben Eisen »in oft unglaublichen Mengen« auf; unter den Protozoen sind die Parasiten an den Respirationsorganen von Krebsen und Holothurien eisenhaltig. Im Blute ließ es sich ebenfalls in einigen Fällen nachweisen. Man kann zwischen siderophilen und

siderophoben Organismen unterscheiden; zu letzteren gehören fast alle Hexapoden, überhaupt viele Landthiere, und von den marinen Thieren die pelagischen.

Nach **Mayer** »beruht unsere gesammte Färberei lediglich auf chemischen Umsetzungen mit Bestandtheilen der thierischen oder pflanzlichen Gewebe«, speciell die Färbbarkeit der Kerne auf der Anwesenheit von Salzen im Chromatin [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 9]. Die Arbeiten über Excretionsorgane der Wirbellosen werden zu anderen Resultaten führen, wenn man nicht sogenanntes, sondern wirkliches carminsaures Ammoniak in die Leibeshöhle bringt. — Hierher auch oben Vertebrata p 62 Weiss.

Lilienfeld & Monti ([1], [2]) studirten den Phosphor in den thierischen Geweben (mikrochemischer Nachweis durch molybdänsaures Ammoniak mit Reduction durch Pyrogallussäure; die Methode soll den Ph. in seinen Sauerstoffverbindungen anzeigen) und gelangten zum allgemeinen Resultate, dass er »ein steter Begleiter des Fortpflanzungsvermögens« zu sein scheint. So sind die Kerne in jungen Pflanzenzellen sehr reich an ihm. Epithelzellen (Haut von *Rana* und der Larve von *Salamandra*; das Mucin bleibt ungefärbt; Zunge von *R.* und *Homo*; Hoden von *Melolontha*). Bei *Hydra* werden die Ectodermzellen und noch mehr ihre Kerne gefärbt, die »ausgetretenen Geißeln« nicht. Sperma (Säugethiere, *R.*: Köpfe stark, Schwänze schwach gefärbt; Hodenzellen von *Sal.* gleichmäßig gefärbt). Blut (*R.*, *Homo*: rothe Blutzellen stark phosphorhaltig, ebenso die Kerne der weißen und die Blutplättchen). Bindegewebe: Grundsubstanz phosphorfrei (*Rana* und »Sehnen der Käfer«). Knochen (ergab keine guten Bilder) und Knorpel (*S.* und *R.*: Grundsubstanz phosphorfrei). Nervenzellen (*Mus*, *Lepus*: Plasma stärker gefärbt als Kern). Nieren: das Plasma der Epithelien enthält »salzartig gebundene Phosphorsäure«. Muskeln (*R.* und *Mel.*: die dunklen Streifen sind reicher an Ph. als die hellen).

Dubois lässt p 126 ff. jede »Sinnesfaser« in allen Sinnesorganen bei sämmtlichen Thieren aus 3 Schichten bestehen: einer äußeren (Epithelzellen, Haare etc.), welche den Reiz aufnimmt, einer mittleren contractilen (Stäbchen und Zapfen etc.), welche sich zusammenzieht, und einer inneren (Nervenzellen), welche also mechanisch gereizt wird. Alle Sinnesphänomene lassen sich so auf Tastphänomene zurückführen, »dont l'excitant mécanique est tantôt extérieur et tantôt intérieur«. — Hierher auch oben Arthropoda p 65 Nagel.

Nach **Lenhossék** gilt auch für die Wirbellosen das Gesetz, dass es »keine Nervenfaser gibt, die sich an beiden Enden mit Nervenzellen verbände«. Die ursprünglich überall in der Haut gelegenen sensibeln Zellen rücken zum Theil in die Tiefe; bei den Wirbellosen thun es nur wenige, und auch bei den niederen Wirbelthieren bleiben noch die meisten in der Haut (Seitenorgane der Fische etc.) und sind daher nicht als End-, sondern als Ursprungsorgane von Nerven aufzufassen; selbst beim Menschen liegt dieses ursprüngliche Verhalten noch in der Nase und Zunge, vielleicht auch in den Maculae acusticae vor. — Über Nerven s. **Griffiths** ([1]) und **Julien.**

Nach **Apáthy** ([1]) waren die »Primitivfibrillen der glatten Muskelfasern und der Nervenfasern bisher, so zu sagen, blos durch ihr Negativ bekannt, und man kannte blos die fibrilläre Structur, nicht die Primitivfibrillen selbst«. Diese tingiren sich nämlich in verschiedenen Farbstoffen gar nicht oder nur wenig, während die Interfibrillärsubstanz die Farbe stark annimmt; jedoch lassen sie sich isoliren, durch Methylenblau färben etc. In den Nerven hat die leitende Fibrille, »von ihrem Mantel umgeben, auf manchen Forscher den Eindruck einer Röhre gemacht«; das sogenannte Hyaloplasma derselben ist aber nicht flüssig, sondern die Fibrille. »Die Varicosität wird immer durch die Zwischensubstanz des Nervenästchens, resp. durch den Mantel des Endästchens verursacht«. Alle Nerven haben Myelin,

nur ist es in den sogenannten marklosen Nervenfasern in der Interfibrillärsubstanz gleichmäßig vertheilt; überwiegen seine optischen Eigenschaften, so sind die Nerven negativ, sonst jedoch positiv doppelbrechend. Die Primitivfibrillen der Nerven und der Muskeln sind entweder Elementarfibrillen oder Bündel von solchen; die Elementarfibrillen scheinen bei demselben Thier gleich dick zu sein. In den glatten Muskelfasern verlaufen sie normal in gerader Linie parallel mit der Längsachse, in den quergestreiften in regelmäßigen Wellenlinien. »Die Nervenzelle findet in der Muskelzelle in jeder Hinsicht ihr Gegenbild« [vergl. auch Bericht f. 1889 A. Biol. p 12 Apáthy]. Verf. belegt alle obigen Sätze mit genaueren Angaben über die Structur der Nerven und Muskeln bei den Hirudineen.

Rohde (1) ist mit Apáthy darin einverstanden, dass in den Muskeln »die helle Zwischensubstanz das eigentlich contractile Element« ist. Eine scharfe Scheidung der quergestreiften Fasern bei Arthropoden und Vertebraten von den sogenannten glatten Muskelzellen bei Würmern und Mollusken sei um so weniger gerechtfertigt, als auch bei Arthropoden Muskel und »Subcuticula« innig verbunden seien (Verf. acceptirt die Angaben von Anton Schneider, ohne die gegentheiligen zu berücksichtigen, und lässt die Epidermis eine »einheitliche kernhaltige Protoplasmamasse« sein). Was hingegen Apáthy als leitende Fibrillen in den Nerven beschreibt, ist nicht den contractilen Fibrillen der Muskeln, sondern deren Spongioplasma gleichwerthig. Das Hyaloplasma von Nerv und Muskel hängt direct zusammen, und so ist auch nicht die Fibrille das eigentliche Ende des motorischen Nerven. »Die Kleinenbergsche Neuromuskeltheorie ist vom physiologischen Standpunkte aus durchaus aufrecht zu erhalten«. — Hierher auch **Rohde** (2).

Die Untersuchungen von **Ewald** an quergestreiften Muskeln von Vertebraten scheinen die »varicöse Gestalt der Muskelfibrille endgültig zu beweisen, ohne natürlich über den inneren Aufbau der Fibrille irgend einen Schluss zuzulassen«. — Hierher **Rollett** und **Roule** (2).

Knoll behandelt ausführlich die Structur der quergestreiften Muskeln von Mollusken, Arthropoden, Salpen und Vertebraten [s. oben Arthr. p 20, Moll. p 9, Tun. p 7 und Vert. p 146], besonders mit Rücksicht auf das Sarcoplasma, für das er die Namen Zwischenstoff oder Sarcoprotoplasma vorschlägt, und gelangt zu folgenden allgemeinen Resultaten. Plasmareiche Fasern finden sich ausschließlich im Herzen sämmtlicher Gruppen, vorwiegend in der Kaumusculatur der Mollusken, sehr zahlreich in der der Fische, Reptilien und Säuger, den Athemmuskeln der Amphibien, Reptilien und Säuger und den Augenmuskeln der Fische und Säuger. — Ferner in den Muskelbändern der Salpen, den Rankenfüßen der Cirripeden, den Flugmuskeln der Hexapoden; bei den Fischen in denjenigen Flossenmuskeln, welche am thätigsten sind, und einem Theil des Seitenrumpfmuskels (namentlich im caudalen Stück); bei den Vögeln in den Flugmuskeln (der Pectoralis major der Hühnervögel hat hingegen vorwaltend plasmaarme), bei den Chiropteren in fast allen Muskeln. Gemischt ist die willkürliche Musculatur der Amphibien, Reptilien und Säuger; mit der Domestication treten die plasmareichen Fasern an Zahl zurück. Fast immer ist die plasmareiche (»trübe«) Musculatur lebhafter gefärbt, die plasmaarme (»helle«) blass; zum Theil liegt dies daran, dass die Körnchen im Plasma gefärbt sind. Letztere sind wahrscheinlich ein Gemenge von Lecithin und Fett, zeitweilig blos letzteres, und dies Verhalten deutet auf regen Stoffwechsel im Plasma selber hin. Im Ganzen sind die plasmaarmen Fasern am dicksten, die plasmareichen am dünnsten; jene sind auch »in gewissem Sinne« die am höchsten entwickelten, weil bei ihnen »das Protoplasma am meisten zur Anbildung von fibrillärer Substanz verbraucht erscheint«. Da nun die plasmareichen gerade da vorwiegend oder ausschließlich vorkommen, wo viel Arbeit zu leisten ist, so ist vielleicht die Annahme erlaubt, dass die »starke Inanspruchnahme des Protoplasmas

für den Wiederersatz des bei der Thätigkeit der fibrillären Substanz Verbrauchten ein Hemmnis für die Umsetzung des ersteren in die letztere, also auch ein Wachsthumshemmnis für die Faser bildet«. Der große Rest von Plasma wird die Fasern »zu andauernder Thätigkeit besonders geeignet machen«; auch wird die stärkere Pigmentirung der plasmareichen wohl »mit der anhaltenden Thätigkeit . . . . . in einem gewissen Zusammenhang stehen«; nicht hingegen steht die Art der Zuckung (rasch oder langsam) dazu oder zum Plasmagehalt in Beziehung. Jedenfalls ist das Plasma nicht das contractile Element der Faser. Nach der Anordnung desselben lassen sich 4 Typen unterscheiden: 1) die Hauptmasse liegt in der Achse und »durchsetzt außerdem oft radiär die blätterige fibrilläre Substanz« (Moll., Salpen, Hexap., Herz der Vert.); 2) sie liegt peripher, außerdem aber auch »entweder in Form von Scheidewänden zwischen den blätterigen oder in Form von Säulchen zwischen den rundlichen Muskelsäulchen (Crust., Fische, auch Hex.); 3) das Plasma liegt ausschließlich, und zwar als Säulchen, zwischen den Muskelsäulchen; diese 3 Typen bilden die plasmareiche Musculatur; 4) es ist als feiner axialer Faden oder an den Kernpolen in etwas größerer Menge vorhanden »und sonst nur in Form von ganz dünnen, die Fibrillen . . . einhüllenden Scheiden«. Bei Thieren, wo die übrige quergestreifte Musculatur »weder den Charakter der Spindelzelle, noch die Sonderung in Mark und blätterige Rinde mehr erkennen lässt, erscheint dieser verhältnismäßig niedrig stehende Fasertypus am Herzen noch erhalten, und bei den höheren Wirbelthieren ist hier im erwachsenen Zustand wenigstens noch der blätterige Bau der Rinde zu finden«.

Cuénot bestätigt einige Resultate von Kowalewski [vergl. Bericht f. 1889 Allg. Biol. p 17], die er aber noch für unpublicirt hält. Um bei den Wirbellosen die »organes phagocytaires« zu entdecken, bringt er in die Leibeshöhle Blut von Säugethieren, das sich ja auch in Spuren überall wiederfinden lässt, und beschreibt die Resultate bei Mollusken [s. oben Moll. p 59] und *Astacus* (hier nehmen es die Kiemendrüsen auf und verdauen es). Wird hingegen Stärke oder Carmin eingeführt, so gelangen diese Stoffe nur in die Blutzellen, bleiben aber darin Monate lang unverändert und häufen sich zuletzt im Bindegewebe an. Die Hexapoden haben keine »organes phagocytaires« und gehen daher nach Injection von Blut fast immer rasch zu Grunde. Auch *Asterias* und *Echinus* haben sie nicht, hier aber besorgen die Blutzellen die Rettung des Thieres. Unter normalen Bedingungen werden alle genannten Organe wohl die unbrauchbaren Zellen und die Bacterien aus dem Blute zu entfernen haben. — Über Blut s. **Griffiths** (2), sowie oben Vermes p 18 Griffiths (2) und Mollusken p 65 Cattaneo; über Endothel s. **Jourdan.**

Danilewsky prüfte die Wirkung des Cocains auf Anthozoen, Echinodermen, Anneliden, Nemertinen, Gephyreen, Crustaceen, Ascidien, Cephalopoden und Fische. Es ist ein »Anaestheticum für alle Thierformen, folglich ein allgemeines Protoplasma-Gift«. — Hierher auch **Nagel** (3).

Nagel (1) studirt die Einwirkung des constanten und inducirten Stromes auf Süßwasserthiere (Schnecken, Krebse, *Tubifex* und die Larve von *Bombinator*), ferner (2) die des constanten auf *Amphioxus*, marine Krebse, Lamellibranchier, Schnecken und Cephalopoden, Echinodermen, Polychaeten, *Ciona*, Cölenteraten, *Helix*, *Hirudo* und die Larve von *Aeschna*. Er theilt die Thiere provisorisch in 4 Gruppen: die »bis jetzt« ganz unempfindlichen, die von beiden Electroden gleich stark reizbaren, die hauptsächlich anodenempfindlichen und die hauptsächlich kathodenempfindlichen. [Einzelheiten und physiologische Ergebnisse s. im Original.]

Über Histolyse s. oben Arthropoda p 89 Korotneff.

Über Faunen s. **Clarke, Field, Fischer-Sigwart, Graff, Imhoff** (1-4), **Hudson, Kojevnikov, Miall, Seitz, Sollas, Spencer, Trouessart** und **Wallace** (1, 3).

Agassiz bespricht zunächst kritisch die Expeditionen des Challenger, der Gazelle, des Vettor Pisani und des National, die pelagische Fischerei von Chun und dem Fürsten von Monaco, sowie besonders scharf Häckel's Schrift über das Plankton. Er ist nicht davon überzeugt, dass die bisherigen Schließnetze wirklich gut functionirt haben, und beschreibt das Tannersche Netz, welches absolut sicher wirke. Auch macht er den principiellen Einwand, dass die Resultate der Fischerei im Mittelmeer oder bei den Canarischen Inseln für den Ocean keine allgemeine Gültigkeit haben, da die Nähe der Küste große Störungen mit sich bringe. Er kommt so zum Schluss, dass die Hauptmenge der pelagischen Fauna nicht über die Tiefe von 200–250 Faden hinausreiche, sondern von da ab rasch abnehme; wohl jedoch könne die Grundfauna nahe der Küste in Tiefen von 500–700 Faden mit jener zusammentreffen und so eine ununterbrochene Fauna vortäuschen. Hensen's Angabe, der atlantische Ocean sei ärmer an Plankton als die Ost- oder Nordsee, stoße bei Denen, welche an der Ostküste von Nordamerika und im Golfstrom gefischt haben, auf Unglauben; Verf. erwähnt hier im Einzelnen die riesigen Anhäufungen von pelagischen Thieren und geht dann auf die Fauna und Flora der Galápagos ein, wobei er Baur's Hypothesen über deren Entstehung als unhaltbar hinstellt. Zum Schluss bespricht er die Tiefenfauna im »Panamic district« (Westküste von Centralamerika), besonders die Echiniden, und die Farbe der Thiere der Tiefsee. Zwar walten die violetten Schattirungen vor, aber es sind alle möglichen Farben vertreten und sie scheinen gar nicht zu dem »greenish gray waste of mud« zu passen. Am wahrscheinlichsten ist hierfür noch die Erklärung von Moseley, die Thiere seien nach und nach in die Tiefe gerathen und haben noch manche von den für die Küstenbewohner charakteristischen Eigenthümlichkeiten beibehalten.

Giesbrecht behandelt in seiner Monographie der pelagischen Copepoden (p 782 ff.) auch die Verbreitung der pelagischen Thiere überhaupt. Er untersucht zunächst die Ursache der Entstehung faunistischer Gebiete und findet, dass es weder die oceanischen Strömungen (gegen Chun), noch der Gehalt des Wassers an Sauerstoff oder Salzen, noch das Licht (gegen Fuchs), noch endlich die Temperatur ist, kurz dass »die Verbreitung der pelagischen Thiere in erster Linie von der geographischen Breite abhängig ist, ohne sich doch auf die von der Breite bedingten physikalischen Factoren zurückführen zu lassen«. Er gibt ferner nach der Literatur eine Übersicht über die horizontale Verbreitung »holopelagischer« (d. h. stets pelagischer; Gegensatz: meropelagisch) Thiere und discutirt dann die untere Grenze der pelagischen Tiefenfauna, wobei er gegen Agassiz [s. oben] das Schließnetz von Chierchia für zuverlässig, das Tannersche hingegen als »nicht so ganz einwurfsfrei« erklärt und die Ausdrücke euryplethar und stenoplethar für Thiere mit weiter resp. enger verticaler Verbreitung vorschlägt. »Es ist anzunehmen, dass die täglichen Wanderungen unter dem Einfluss des Lichtes, die jährlichen unter dem Einfluss der Temperatur stattfinden«; außerdem führen manche pelagische Thiere noch eine »ontogenetische« aus, nämlich als Embryonen abwärts, als Larven aufwärts.

Nach **Hensen** ist »das erste Ergebnis dieser Fänge [des Planktons], dass die Masse des Planktons im [atlantischen] Ocean nicht gleichmäßig vertheilt ist. Es mag paradox erscheinen, wenn ich dies Ergebnis in erster Linie betone, weil Jedermann glaubte, es werde so sein, aber ich bin dabei doch in vollem Recht«. Sie ist aber viel gleichmäßiger als in der Ost- und Nordsee, wo sie ja schon »sehr gleichmäßig ist gegenüber der Massenerzeugung auf Flächen des Festlandes«. — Nach **Dahl** weist die Fauna der Bermudas, abgesehen von den Vertebraten, »fast ausschließlich auf die Antillen als Herkunftsgebiet hin«. Die Fauna von Ascension stammt wohl von Afrika her. Nach **Schütt** (2) ist »das reine Blau die Wüstenfarbe der

Hochsee. Dem Grün der Wiesen vergleichbar ist die Vegetationsfarbe der arktischen Fluthen; doch die Farbe üppigster Vegetation, des größten pflanzlichen Reichthums, ist das schmutzig grünliche Gelb der seichten Ostsee«. **K. Brandt** erörtert ausführlich Vorkommen und Anpassungen der Hochseethiere, so die Mittel zur Verringerung des specifischen Gewichtes (Production von Gas, Einlagerung von weniger salzhaltigem Wasser oder von Fett in die Gewebe, Vergrößerung der Oberfläche durch Gallerte, Schalen oder Skelete) und bespricht dabei auch das Fliegen der Fische. Die Phosphorescenz ist vielleicht »wie die Transparenz als eine Folgeerscheinung der Anpassung an das Hochleben entstanden« und war ursprünglich wohl nur eine »reine Begleiterscheinung chemischer Processe«. Von den Farben waltet Blau vor, während Grünlich äußerst selten ist; manches auffällige Gelb, Roth u. s. w. scheint eine Schreckfarbe zu sein. Die Thiere in der Sargassosee sind in der Farbe dem Sargassum ungemein angepasst. Von Schwärmen ist durchschnittlich jeden 2. Tag einer beobachtet worden (man überschätzt leicht ihre Dichte), im ganzen Gebiete des Sargassums aber nur Physalien, Porpiten und Janthinen, also Thiere, die vom Winde zusammengetrieben werden. »Es hat den Anschein, als ob die Meeresströme bei dem Zusammenschaaren von schwimmenden Thieren eine erhebliche Rolle spielen«. Verf. erörtert zum Schlusse die horizontale Verbreitung der größeren pelagischen Thiere und findet »überraschende Parallelen zwischen der Planktonfauna des Golfes von Neapel und der des Sargassogebietes«.

Schütt (1) verbreitet sich über Ziele und Methoden der Erforschung des Planktons wesentlich im Anschluss an Hensen. Eingehend bespricht er die Fischerei mit horizontal oder vertical gezogenen Netzen sowie mit Schließnetzen und legt dar, dass man »bei allen bisherigen Horizontalzügen über die Bahn des Netzes vollkommen im Unklaren« gewesen sei; quantitativ leisten besonders wenig die gewöhnlichen Oberflächennetze, da fast alles Wasser über ihren Rand abfließe, statt hindurch zu gehen. Ausführlich erörtert Verf. auch die Fehlerquellen der Hensenschen Methoden und discutirt dann die Volumina des Planktons, welche der National gefischt hat, in Anlehnung an den Satz, dass »die Schwankungen der Volumencurve und die Meeresströmungen in einem engen Zusammenhange mit einander stehen«, wobei er zum Schluss kommt, dass »die Orte, welche die gleichen äußeren Verhältnisse zeigen, auch gleiche Planktonmengen besitzen«. Die Hauptmasse des Planktons befindet sich in der obersten Wasserschicht bis zu 200 m Tiefe. Er berichtet ferner über seine eigenen Untersuchungen in Neapel (Winter 1888–89), wonach die Planktonmassen dort »keineswegs immer so unermesslich groß sind, wie bisweilen angenommen zu werden scheint«. Periodisch ändert sich das Plankton im Laufe des Jahres durch die Schwankungen der Temperatur und des Lichtes, aber die Meeresströmungen gleichen dies einigermaßen wieder aus.

Nach **Apstein** (2) ist die »Vertheilung des Plankton im Süsswasser eine recht gleichmäßige«. Schwärme bilden Ausnahmen. — Hierher auch **Apstein** (1). — Über das Steigen und Sinken der pelagischen Thiere s. oben Protozoa p 8 Verworn und Coelenterata p 9 Verworn.

Nach **Baur** (1) sind nicht nur die Galápagos-Inseln continentalen Ursprungs, sondern wahrscheinlich auch manche andere, die man bisher als oceanisch betrachtet hat. Wo bei solchen Untersuchungen die Geologie im Stiche lässt, da muss die Biologie eintreten. — Hierher auch unten p 31 **Baur** (2).

Über Mimicry s. **Beddard** (2) und **Plateau**, sowie oben Arthropoda p 55 Banks, p 77 Thomas und p 79 Heller.

Bateson und **Poulton** (1, 2) besprechen die »Aggressive Mimicry« von *Volucella*:

der Eine leugnet sie, der Andere nicht. Hierher auch **Hart** und **Romanes** (1). — Über die Färbung s. **Beddard** (1), **Haase** und **Poulton** (3).

Über Parasitismus s. **Looss**, Leuchten **Khvorostansky**, Flughäute **Marshall**.

Ziegler spricht sich, ohne Neues bieten zu wollen, über Verstand und Instinct aus; letzteren definirt er unter absichtlicher Vermeidung des Begriffes Bewusstsein dahin, dass es ein complicirter Reflex sei. »Erfahrungen sind somatogene Associationen, Instincte sind blastogene Associationen«. Bei Protozoen als einzelligen Wesen darf man nicht von Reflex etc. reden, sondern wie bei den Pflanzen nur von Reizbewegungen. In der Erklärung der Entstehung der Instincte schließt sich Verf. an Weismann an und bringt unter Anlehnung an Meynert noch folgendes Argument vor: »wenn Gewohnheiten durch Vererbung zu Instincten würden, so müsste man erwarten, dass das Grosshirn in viel höherem Maße als es thatsächlich der Fall ist, der Sitz von Instincten geworden wäre«. — Hierher auch **Bodington, Jacquart, K. Schneider** und **Wundt**. — Über Brutpflege s. **Kraepelin**.

Schaaffhausen tritt für die Urzeugung ein. »Wenn wir Wasser, Luft und mineralische Stoffe unter Einwirkung von Licht und Wärme zusammenbringen, so entsteht der Protococcus viridis, zuerst in farblosen Körnchen, die ein Protoplasma zusammenhält«.

Nach **Beard** muss die Embryologie zu Johannes Müller zurückkehren, statt über die Homologie des Mesoderms zu schreiben oder Stammbäume zu zeichnen. Im Anschlusse an Müller's und Steenstrup's Lehre vom Generationswechsel versucht Verf. diesen als eine gesetzmäßige Erscheinung bei allen Metazoen zu erweisen und erörtert daher die Fragen, was aus der supponirten Larve wird, wenn sie mit Nahrungsdotter beladen ist oder wenn sie sich im Uterus entwickelt. Im 1. Falle wird sie zu »a more or less obvious blastoderm, upon which the imago or mature form takes its origin« (Hirudineen, Mollusken, Ichthyopsiden, Arthropoden), im 2. Falle ist sie »an internal parasite« (Mammalia, *Mustelus*; Larvenorgane sind Amnion und Dottersackplacenta). — **Assheton** spricht sich scharf gegen das angebliche Gesetz aus und möchte höchstens Metagenesis bei den Metazoen in dem Wechsel zwischen dem befruchteten Ei und dessen asexuellen Abkömmlingen sehen.

Taschenberg behandelt die Geschichte der Lehre von der Parthenogenesis bei Thieren und Pflanzen und gibt dabei auch einen Excurs über die Pädogenesis, welche er mit R. Hertwig definirt als Parthenogenesis eines jugendlichen Individuums, während er für die Fälle, wo die geschlechtliche Fortpflanzung bereits »im Jugendalter anheben kann«, den Namen Proiogonie vorschlägt. Der morphologische Unterschied zwischen geschlechtlicher (unicellulärer) und ungeschlechtlicher (multicellulärer) Fortpflanzung sei zuerst von Nitsche (1875) hervorgehoben worden.

Wie früher [s. Bericht f. 1888 Coelenterata p 4], so definirt auch jetzt **Chun** die Dissogonie als »die Geschlechtsreife eines und desselben Individuums in 2 verschiedenen Formzuständen, zwischen welche eine mit Rückbildung der Geschlechtsproducte verbundene Metamorphose sich einschaltet«. Er beschreibt sie des Näheren bei den Ctenophoren [s. oben Coelenterata p 9], möchte sie aber auch bei der Entwicklung von *Nereis* postuliren und glaubt, manche Gattungen und Arten in Häckel's Medusen seien auf ein »dissogones Verhalten hin aufgestellt worden«. Sie ist von der Pädogenesis im Sinne von Baer streng zu scheiden, und man darf letztere nicht anders definiren als es Baer gethan hat (gegen Hamann, s. Bericht f. 1890 Vermes p 38); es gibt aber sicher Fälle, wo »es zweifelhaft ist, ob Dissogonie, Frühreife, Pädogenesis oder Heterogonie vorliegen«. Speciell bei den Ctenophoren ist die Dissogonie secundär entstanden und nicht

etwa ein »drastischer Nachklang an die Descendenz der gelappten Ctenophoren von Mertensien«: die »superficialen« (d. h. nie in die Tiefe gehenden) gelappten Ctenophoren »erlangten im Kampfe ums Dasein die Fähigkeit«, durch sie »die Existenz der Art zu sichern«. — Aus seinen eigenen Beobachtungen über Halbembryonen schließt der Verf., dass es sich auch in den Versuchen von Driesch an Echinodermen [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 24] um Postgeneration handele, insofern erst eine halbe Keimblase entstehe, die sich nachträglich zur Blastula abrunde; wahrscheinlich sei der Grund, warum die Postgeneration bei Ascidien (Chabry) und Echinodermen früh, bei Amphibien (Roux) und Ctenophoren spät einsetze, in der Menge des Nahrungsdotters zu suchen, welche ein Hindernis bilde. — Über »Dichogennese«, Inzucht und sexuelle Zuchtwahl s. oben Arthropoda p 90 Petersen (1).

In seinem Referate über den jetzigen Stand der Regenerationslehre definirt **Barfurth** die Regeneration als »Wiederherstellung eines organisirten Ganzen aus einem Theil desselben« und unterscheidet die physiologische (wenn der Theil von der Natur gegeben ist) von der pathologischen (wenn er künstlich hergestellt ist). Den Satz von Ziegler & vom Rath, dass sie stets auf Mitosen beruhe [vergl. Bericht f. 1891 A. Biol. p 11], bezeichnet er als eine Petitio principii. — Über Pöcilogonie s. **Giard**, Knospung **Wagner**, Teratologie **Guinard.**

Roux gelangt durch Besprechung der eigenen Arbeiten und der von Chabry, Driesch, Fiedler etc. zum Resultate, dass bei Tunicaten, Vertebraten, Echinodermen und Cölenteraten aus einer der beiden ersten Furchungszellen, wenn die andere getödtet oder von ihr getrennt worden ist, zunächst ein »Hemiplast« (typische Halbbildung) hervorgeht, und dass dann, je nach der Menge des Nahrungsdotters, früher oder später die fehlende Hälfte postgenerirt wird und so ein »Hemioholoplast s. Mikroholoplast« (kleine Ganzbildung = Theilbildung nach Driesch) entsteht. Die Experimente stimmen also im Principe überein; jedoch tritt bei den Echinodermen die Postgeneration so früh ein, dass O. Hertwig die hemiplastische Entwicklung übersehen und daher »die Leistungen der Postgeneration für Leistungen der directen Entwicklung genommen hat«. Für letztere gilt das Hissche Princip der organbildenden Keimbezirke; sie ist »Bildung von Geordnetem aus Geordnetem unter vollkommen geordnetem Verlaufe« und darum »etwas in ihrem Principe durchaus Verständliches«, während der Postgeneration und der Regeneration einstweilen »etwas Metaphysisches anhaftet«.

Driesch (1) behandelt zuerst die »Mehrfachbildungen, hervorgerufen durch erhöhte Temperatur«, die Theilbildungen ($^1/_4$ und $^3/_4$), ferner die Veränderungen der Furchung bei Wärmezufuhr (die Mikromeren werden bei Echiniden gar nicht oder nur zum Theil gebildet) und bei Druck (die Kernspindeln stellen sich senkrecht dazu; es gibt keine Mikromeren, sondern der Embryo ist auf dem Stadium von 16 Zellen eine einfache oder doppelte Platte, trotzdem werden normale Plutei daraus) und »widerlegt so für die Echiniden die Lehre von der specifischen Bedeutung der einzelnen Furchungszellen ... definitiv« [vergl. auch Bericht f. 1891 A. Biol. p 23 Driesch(2)]. Man kann die Blastomeren bei den Echiniden »in beliebiger Weise, wie einen Haufen Kugeln durch einander werfen«, ohne die normale Entwickelung zu hindern. Verf. bespricht ferner kurz das Princip der kleinsten Flächen, constatirt dann, dass bei der Furchung doppelt befruchteter Eier »jede Zellenkategorie doppelt auftritt, sofern nicht Einflüsse der Lage störend eingreifen«, und erörtert endlich »einige allgemeine Fragen der theoretischen Morphologie«, wobei er die Ausdrücke prospectiv und retrospectiv einführt. Der Furchungsmodus ist prospectiv etwas Unwesentliches, die prospective Beziehung einer einzelnen Blastomere ist eine Function des Ortes. Dass doppelt befruchtete

Seeigeleier sich nicht bis zur Gastrula entwickeln, liegt vielleicht an der ungenügenden Menge Kernmaterials; eine 3fache Befruchtung würde ausreichen. Zum Schlusse »kennzeichnet Verf. scharf die möglichen Richtungen der morphologischen Forschung nach Wesen und Leistungsfähigkeit« [s. auch Bericht f. 1891 A. Biol. p 29 Driesch (1)] und vielfach im Einklang mit Dreyer [s. unten p 30], wobei er nochmals den Darwinismus für eine »völlig unzureichende haltlose Theorie« erklärt und nur »specielle Descendenzreihen für enge Gruppen« allenfalls zulässt, der Phylogenie »im großen Stil« dagegen nicht einmal das Recht auf »den Namen einer wissenschaftlichen Hypothesenbildung« zuerkennt. — Hierher auch oben Vertebrata p 70 Hertwig (1) und p 68 Wilson, Vermes p 58 Wilson, sowie **Driesch** (3) und **Kükenthal**.

Herbst zeigte experimentell, dass »man durch plötzliche Änderung der chemischen Zusammensetzung des Meerwassers die Entwickelung der Seeigellarven in andere Bahnen lenken kann, und dass diese Veränderungen nicht auf einer chemischen Wirkung der zugefügten Stoffe beruhen, sondern dass sie auf die veränderten physikalischen Eigenschaften, speciell auf den veränderten osmotischen Druck des umgebenden Mediums zurückzuführen sind«. Durch Zusatz von Salzen zum Seewasser züchtete er nämlich Larven, welche zwar innerlich richtige Pluteus sind, aber keine Fortsätze haben, sondern rund sind; bei ihnen wird kein Skelet gebildet, obwohl das Seewasser seinen normalen Gehalt an Kalk hat und obwohl die Skeletzellen vorhanden sind. Aus diesem Grunde fehlen auch die Fortsätze, denn »ihr Auswachsen ist durch einen Reiz bedingt, welchen die sich vergrößernden und vorwärtsschiebenden Kalkstäbe auf die betreffenden Stellen der Körperwandung ausüben«. Verf. berichtet nebenbei auch über Verwachsen solcher Pluteus zu Doppel- und Mehrfachbildungen sowie über die Entstehung von Larven aus nur einem Theil der Furchungszellen und von Zwillingen aus je 1 Ei. Durch Zusatz von Chlorkalium erhielt er einmal in Triest Larven mit »knopfartigem Wimperschopf«, später aber weder in Neapel noch auch in Triest; dies liegt wahrscheinlich an der Temperatur, bei welcher die Eier gereift waren. Besonders ausführlich behandelt Verf. die Wirkung von 5 Lithiumsalzen auf die Larven, constatirt zunächst, dass die Veränderungen, welche sie hervorbringen, nur vom Lithium (nicht von der Säure) abhangen (daher »Lithiumlarven«: ohne Mund und Vorderdarm, Urdarm aus-, nicht eingestülpt, im Übrigen wie eine Gastrula), und findet dann, dass die Wirkung der Salze »mit steigendem Moleculargewicht abnimmt«, jedoch nur, soweit es sich um einbasische Säuren in Verbindung mit ein und demselben Metall (Lithium, Kalium, Natrium) handelt. Es läuft also Alles auf den osmotischen Druck hinaus, den diese Salze in ihren Lösungen ausüben; und die besondere Wirkung der Lithiumsalze erklärt sich so, dass »die Epithelzellen der Echinidenlarven dafür vielleicht fast vollkommen impermeabel sind, während sie für die Kalium- und Natriumsalze verhältnismäßig leicht durchlässig sein werden«, falls nicht etwa »gerade umgekehrt ... die Larven das Lithium anziehen und aufspeichern«. Ähnlich scheint auch die Bildung der »Kaliumlarven« (Pluteus ohne Kalk, s. oben) auf »einer durch Wasserentziehung bedingten Störung der chemischen Processe, welche zur Abscheidung des Kalkes führen, zu beruhen«. Zum Schlusse bespricht Verf. noch kurz die Abhängigkeit der Gestalt eines Organismus von seiner chemischen Zusammensetzung, wobei er auch auf die Gallenbildung eingeht, und den Zweck und die Bedeutung ontogenetischer Experimente überhaupt.

Watasé stützt sich hauptsächlich auf die Versuche von Maupas [vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 55], um seine Ansicht zu begründen, dass die Differenzirung der Geschlechter nur auf der Reizbarkeit beruht und sogar von allen Erscheinungen der Reizbarkeit die auffälligste ist, insofern der Reiz am Anfang der

Ontogenese wirkt und sofort das Verhalten des ganzen künftigen Organismus bestimmt. Dieser ist entweder männlich oder weiblich nicht wegen der Verschiedenheit in den primären Sexualcharakteren, sondern »by the difference which saturates the whole of its entire structure«. Jedoch ist diese Verschiedenheit nur temporär, und früher oder später kehrt das Protoplasma wieder zum neutralen Zustand zurück: der 1. Furchungskern ist weder männlich noch weiblich. Die Befruchtung ist »a more or less complete approximation of two pronuclei, just so soon as they can be considered a single morphological element in the ovum«. — Hierher auch **Francken, Geddes & Thomson** und **Thomson & Wyld.** Über den Vergleich der männlichen Keimzellen mit den weiblichen s. oben Vertebrata p 43 Prenant.

Boveri gibt eine »Übersicht über den ganzen Entwickelungscyclus der Sexualzellen vom befruchteten Ei bis zu den reifen Geschlechtszellen«. Gegen die Angaben von Auerbach über die verschiedene Färbung der Kerne der Eier und Samenfäden [s. Bericht f. 1891 Vert. p 41] wendet er ein, dass sich diese Kerne »in einem möglichst verschiedenen Zustand befinden«. Gegen O. Hertwig [s. Bericht f. 1890 A. Biol. p 18] hält er die Chromosomen auch in den ruhenden Kernen für individualisirt und gelangt so zu dem Satze, dass »in allen Zellen, welche sich im regulären Theilungsverlauf aus dem befruchteten Ei ableiten, die eine Hälfte der Chromosomen rein väterlicher, die andere rein mütterlicher Abkunft ist«. Dabei weist er durch neue Beobachtungen an *Ascaris* nach, dass nur die Urgeschlechtszelle und ihre Abkömmlinge die Chromosomen in ihrer ganzen Größe beibehalten, die Somazellen hingegen bei jeder Theilung ein Stück des Chromosoms abwerfen und daher kleinere Kerne haben als jene. Somit zeigt sich der erste und lange Zeit einzige Unterschied zwischen Genital- und Somazelle in der Beschaffenheit des Chromatins, »gewiss eine schöne Stütze für die Anschauung, dass diese Substanz den Charakter der Zellen bestimmt«. Ob Fol's Quadrille der Centrosomen für alle Eier gilt, ist zweifelhaft, sie wird aber wohl der primitivste Modus sein. Verf. definirt Befruchtung als »diejenige gegenseitige Ergänzung von Ei- und Samenzelle, durch welche die Theilungsfähigkeit der ersten Embryonalzelle und ihrer Abkömmlinge hergestellt wird«; die Vereinigung von Ei- und Spermakern ist nicht die Bedingung, sondern der Zweck der Befruchtung. Das Befruchtende am Spermatozoon ist das Centrosoma; dass es außerdem ein Träger der mütterlichen Qualitäten sein könne, hält Verf. zwar (mit Bergh, s. unten p 24) für möglich, aber doch für ziemlich unwahrscheinlich, da es ja schon als Theilungsorgan erkannt sei. Die Einwürfe Verworn's hingegen sind »gänzlich haltlos«. Dass bei Spermatogenese directe Theilung vorkomme, soll noch erst bewiesen werden. Verf. erörtert Samen- und Eibildung vorwiegend an *Ascaris* und führt dabei die Namen Ovogonien und Ovocyten (1. und 2. Ordnung) ein; besonders eingehend discutirt er die Reductionstheilung und hält es für unwahrscheinlich, dass »Vorgänge, wie sie die Weismannschen Ausführungen [vergl. Bericht f. 1891 A. Biol. p 31] zur Voraussetzung haben, in dieser Weise wirklich bestehen«, stimmt jedoch dem Grundgedanken Weismann's zu und lässt nur »die Detailausführung der Weismannschen Theorie einstweilen in der Luft schweben«. Auch die Angaben von Haecker, Henking und vom Rath kritisirt er und vermisst »eine wirkliche Einsicht« in die Reductionstheilung. Zum Schluss erörtert er noch kurz die Vorgänge bei der Bildung der parthenogenetischen Eier und die Conjugation bei den Protozoen. Anfänglich hat sie in einer vollständigen Verschmelzung zweier Individuen und nachheriger Theilung bestanden (wie jetzt noch bei *Noctiluca* nach Ischikawa; s. Bericht f. 1891 Protozoa p 24), und diese hat auch den Ausgangspunkt für die geschlechtliche Vermehrung der Metazoen und Pflanzen gebildet; später ist das conjugirende

Individuum direct zur Tochterzelle der Zygote geworden, ohne vorher mit dem anderen ganz zu verschmelzen.

Bergh (1) bespricht die Rolle des Kernes und des Centrosomas bei der Befruchtung und hält es für »viel wahrscheinlicher, dass die Erblichkeitsvorgänge sowie die meisten anderen Lebensvorgänge in den Zellen auf intimen Beziehungen zwischen Kern und Plasma .... beruhen« als auf einer der beiden Substanzen allein. — Hierher auch oben Vertebrata p 77 Fick (2).

In seiner wesentlich botanischen Arbeit über Befruchtung schlägt **Strasburger** die Termini Astrosphäre (für Attractionssphäre), Centrosphäre (für A. + Centrosoma) und Kinoplasma (für Boveri's Archoplasma) vor. Bei der Befruchtung der Pflanzen sind in allen bekannten Fällen »drei Bestandtheile des Protoplasmas betheiligt: der Zellkern, die Centrosphären und das Kinoplasma«. Auerbach's Theorie vom sexuellen Gegensatze in der Chromatophilie der Geschlechtsstoffe [s. Bericht f. 1891 Vertebrata p 41] ist unrichtig, denn die beiden copulirenden Gameten haben Kerne, die auf blaue und rothe Farbstoffe gleich reagiren; die verschiedene Reaction hängt nur von der Ernährung ab: der cyanophile Kern wird erythrophil, wenn er »viel Cytoplasma als Nahrungsmaterial« aufnimmt. In den Spermatozoiden der Thiere bestehen Mittelstück und Schwanz, in denen der Pflanzen Vorderstück und Cilien aus Kinoplasma; das Centrosoma liegt bei den Thieren wohl im Mittelstück, bei den Pflanzen im Vorderstück, vor dem Kern. Das Kinoplasma hat die von den Centrosphären und Zellkernen ausgehenden Impulse fortzuleiten und stellt die specifisch bewegliche Substanz im Protoplasma dar; bei der Theilung wird es mit halbirt, jedoch nicht so genau, wie die Kernsubstanz, sondern nur annähernd gleich. Die »durch Zellkerne, Centrosphären und bestimmte Kinoplasmamengen gebildeten Einheiten« mögen Energiden (also nicht im Sinne von Sachs) heißen, und in der Befruchtung würde dann eine »in ihren Folgen förderliche Verschmelzung zweier solcher Energiden vorliegen«. Die Chromosomen sind im ruhenden Zellkern nicht mehr inviduell erhalten, jedoch dürfte bei ihrer Neubildung »die Aufeinanderfolge der constituirenden Elemente gewahrt bleiben«, nicht aber auch immer die Zahl der Chr. selbst. Die Befruchtung mag die Bedeutung haben, die Weismann ihr als Amphimixis beilegt; nebenbei aber besorgt sie auch den »Ausgleich extremer individueller Abweichungen«. Echte Parthenogenese gibt es im Pflanzenreiche nur bei *Chara* (gegen Weismann).

In seinem Referate über Befruchtung und Conjugation bespricht **R. Hertwig** (2) zunächst kurz die Verhältnisse bei den Protozoen und geht dann ausführlich auf die Metazoen ein. Die Befruchtung ist hier zweierlei: »ein Anreiz zur Entwickelung, eine Auslösung ruhender Spannkräfte«, und zugleich die Übertragung der elterlichen Eigenschaften auf das Kind. Selbst wenn man nun mit Bergh [s. oben] annimmt, das Centrosoma komme allen Geschlechtszellen zu, so braucht es doch Nichts mit der Vererbung zu thun zu haben; es ist vielmehr ein Centralorgan der Theilung. Thätsächlich aber ist die Constanz seines Vorkommens noch nicht bewiesen, obwohl freilich bei vielen Thieren die Eier ebenso gut ihr Centrosoma haben wie die Samenfäden (gegen Henking). Wenn sich solche Eier nicht theilen, so »hat das seinen Grund darin, dass das zur Theilung nöthige Wechselverhältnis zwischen Kern, Centrosoma und Protoplasma in irgend welcher Weise unterbrochen ist«. Den Protozoen fehlt ein Centrosoma; die »active Kernsubstanz« ist hier noch im Kerne selbst enthalten, bei den Metazoen hingegen selbständig geworden und als Centrosoma aus dem Kern ausgetreten; letzterer ist dann ein »vorwiegend chromatischer Kern mit spärlicher oder gänzlich fehlender activer Kernsubstanz, das Centrosoma umgekehrt ein Kern mit rückgebildetem Chromatin«. Die männlichen und weiblichen Geschlechtszellen sind nur

durch accessorische Momente, wie Größe, Gestalt u. s. w. verschieden (mit Weismann etc.); Auerbach's Angaben [s. Bericht f. 1892 Vert. p 41] über ihre verschiedene Färbbarkeit zeigen nur, dass es sich dabei um die »gänzlich verschiedenen Aggregatzustände« der Kernsubstanzen im Kopfe des reifen Spermatozoons resp. im Keimbläschen des unreifen Eies handelt. Die Polyspermie scheint bei dotterreichen Eiern normal zu sein (die Nebenspermatozoen »führen eine vorübergehende Organisation des gewaltigen Dottermaterials herbei«), sonst hingegen abnorm; die Befruchtung aber wird stets von nur 1 Samenfaden besorgt.

Henking gibt im allgemeinen Theile seiner Arbeit zunächst eine Übersicht über die Reifung und Befruchtung des Eies der Insekten [s. oben Arthrop. p 69] und erörtert dann (p 195 ff.) auch manche verwandte Erscheinung bei anderen Thieren. Er betont, dass Vejdovsky's Untersuchungen an *Rhynchelmis* [s. Bericht f. 1888 Vermes p 60] dieselben Resultate ergeben haben wie seine eigenen, und bespricht dann die plasmatischen Strahlungen, von denen er eine gröbere, wohl nur in dotterreichen Eiern sichtbare, und eine feinere unterscheidet. Beide sind nur »das äußere Bild für einen uns unbekannten Vorgang«, und die Ausdehnung der Strahlen mag der Maßstab für die Größe des »Reizes« sein. Das Arrhenoid ist stets von einer Strahlung umgeben, der Eikern oft nicht, mag er nun ein Centrosoma haben oder nicht, daher hat Verf. solche Eier als arrhenogon bezeichnet [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 24]. Boveri's Ansicht über die Bedeutung des männlichen Centrosomas ist zwar durch Platner, Fol und Blanc »endgültig widerlegt, die Basis, von der er ausging, aber völlig gesichert«. — Eine lange Erörterung gilt dem Thelyid, dessen »Auftreten ja in vieler Beziehung der Zellplatte der Botaniker gleicht«; Verf. bespricht ausführlich die Literatur (auch die botanische) und sieht in dem »Abwerfen der Zellplatte ein sichtbares Zeichen der Substanzabgabe des Kernes an die Zelle«, und im Thelyid »nicht nur das sondern im Speciellen auch das Übertreten von Chromatin in die Substanz der Zelle«. Wahrscheinlich haben »die Centrosomen einen dauernden Bestand durch die Generationsfolgen der Körperzellen, sie erfahren jedoch, wenn sie überhaupt die plasmatische Strahlung veranlassen, eine Abschwächung« in den arrhenogonen Eiern und werden dann durch das mit dem Samenfaden eindringende Arrhenoid wieder verstärkt. Aus dem Arrhenoid entstehen die Attractionssphären der Furchungszellen. Wenn die beiden ersten Furchungskerne sich gebildet haben, so »gibt es einen hier wohl ganz allgemeinen, allerdings vielleicht nur kurze Zeit dauernden Zustand, in welchem von Chromatinsubstanz absolut nichts zu bemerken ist (*Pieris*, *Pyrrhocoris*, *Lasius*). Auf diesem Stadium kann man mit Fug und Recht von einer beiderseitigen Durchdringung der .... männlichen und weiblichen Kernsubstanz im Sinne Hertwig's sprechen«. Später »taucht die Chromatinsubstanz gewöhnlich in Gestalt feiner Pünktchen wieder hervor«. Je mehr Kerne bereits vorhanden sind, desto weniger wird das Chromatin völlig verschwinden. Das Chromatin ist in solchen »farblosen Kernen« wohl vorhanden, aber chemisch verändert (mit Mayer, vergl. Bericht f. 1891 A. Biol. p 9); die Chromosomen selber sind dann zuweilen noch scharf begrenzt, oft aber auch nicht, sondern ganz fein vertheilt; fehlt nun außerdem noch die Kernmembran, so »hat damit die Wesenheit eines Kernes nach unseren bisherigen Definitionen aufgehört«. Verf. nimmt bei dieser Gelegenheit den früher von ihm gebrauchten Ausdruck »freie Kernbildung« zurück, hält aber das Phänomen selber aufrecht und führt ähnliche Erscheinungen aus der neuesten Literatur an. Er gibt ferner eine Tabelle zur »zeitlichen Vergleichung der ersten Entwickelungsvorgänge im Ei einiger Insekten« und erörtert die Zahlenverhältnisse der Chromosomen, wobei er zu folgendem Schema für die Insekten gelangt: »die Furchungszellen, Körperzellen und schließlich die Urei- und Ursamenzellen enthalten die größte Zahl«;

sie verlieren im Keimbläschen der Eimutterzelle und dem sich aufblähenden Kerne der Samenmutterzelle ihre Selbständigkeit, treten später wieder in derselben Zahl, vielleicht aber nicht in genau derselben Zusammensetzung auf und werden bei der 1. Theilung der Ei- und Samenmutterzellen durch Reductionstheilung auf die Hälfte reducirt. Nun folgen lauter Äquationstheilungen, und schließlich bilden sowohl die 3 Richtungskörperchen nebst dem Ei als auch die Spermatiden eine Tetrade; letztere haben ebenfalls ein wenig Dotter, der aber durch die Zelle gleichmäßig vertheilt ist. Die Spermatiden verwandeln sich in die Spermatozoen nur zum Eindringen in das Ei, und diese Veränderungen müssen dann vor der Copulation wieder rückgängig gemacht werden. Durch die Copulation wird die volle Zahl der Chromosomen wieder hergestellt. Verf. verallgemeinert diese Betrachtungen, indem er die Entstehung der Geschlechtsproducte und die Befruchtung bei den angiospermen Pflanzen eingehend bespricht und auch die Protozoen heranzieht, und kommt zum Schlusse, dass die Richtungskörper rudimentäre Larvenorgane sind, da bei den Pflanzen der 1. R. mit dem Bruderkerne des Eikernes copulirt und so die Bildung des Endospermes veranlasst. Es bleibt noch festzustellen, was das Primäre ist: ob das Ausstoßen der Richtungskörper aus dem Ei (bei den meisten Thieren) oder ihr Verbleiben darin (bei den Pflanzen, den Infusorien und manchen Insekten). Gegen Weismann und Andere lässt Verf. die noch zusammenhangenden Hälften oder Viertel der Chromosomen bei *Ascaris* etc. nicht selbständig sein und beharrt daher bei seiner früheren Ansicht, dass die 1. Theilung eine Reductionstheilung sei, hält die neuere Definition derselben durch Weismann [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 31] für nicht gut und weist dies an schematischen Abbildungen nach, betont auch, dass nach Guignard bei Lilium »von einer Erhöhung der Idantenzahl auf das Doppelte der normalen Ziffer, auf welche W. so viel Gewicht legt, auch nicht die geringste Andeutung vorhanden ist«. Ebenfalls gegen W. macht er geltend, dass es nicht bei allen befruchtungsbedürftigen Eiern 2 Richtungskörper gebe, sondern auch 3 oder 4 (bei den Infusorien und Pflanzen); die von W. geforderte Variation in der Combinirung der Idanten werde außer bei der 1. Theilung vielleicht auch durch die Ungleichheiten in Zahl und Ausbildung der Chromosomen geboten. Folgt eine kurze Besprechung der Untersuchungen von Ishikawa an *Diaptomus* [s. oben Arthropoda p 30] sowie der eigenen Befunde an parthenogenetischen Eiern und zum Schlusse eine Kritik der »sämmtlich nur provisorischen« Ansichten über Befruchtung und Vererbung. Verworn habe mit seinem Versuche, Boveri's Schlüsse als irrig nachzuweisen [s. Bericht f. 1891 Protozoa p 9], das Gegentheil erreicht, nämlich »das Monopol des Kernes für Leitung und Bestimmung des Stoffwechsels und also auch für die Vererbung zu festigen«. Gewichtiger seien die Einwände von Bergh [s. oben p 24]; wolle man aber »den Centrosomen für die Vererbung die gleiche Bedeutung zuschreiben wie dem Kerne und der Chromatinsubstanz, so muss auch für sie der Nachweis einer Reduction vor der Copulation verlangt werden«. Indessen sei in dieser Frage das Plasma doch nicht zu vernachlässigen, um so weniger, als vielleicht das Chromatin, nachdem es unfärbbar geworden sei [s. oben], bei seiner Neubildung vom Plasma beeinflusst werde. »Könnte nicht auf solche Weise die Vererbung erworbener Eigenschaften verständlich gemacht werden?« In der Substanz der Verbindungsfasern lasse sich vielleicht das von Weismann theoretisch geforderte histogene Idioplasma, also im Thelyid das ovogene, im Nebenkern und Mitosoma das spermogene erblicken. — Speciell für *Agelastica* kommt Verf. zu dem Schlusse (p 84), dass »der 2. Richtungskern in Verbindung mit dem 1. Thelyid männliche Functionen erfüllt, während der vom 1. Richtungskörperchen herrührende Kern als Femininum fungirt«. Für den inneren Theil der 1. Richtungsspindel, wenn seine Chromo-

somen sich mit einer Kernvacuole umgeben, schlägt Verf. (p 2) den Namen Spaltkern vor.

In seiner Arbeit über die Eibildung von *Branchipus* [s. oben Arthrop. p 37] bespricht **Brauer** auch die Reduction der chromatischen Elemente im Allgemeinen (p 48 ff.) und fasst mit Boveri die betreffenden Kerntheilungen in der Oo- und Spermatogenese als echte Mitosen auf, leugnet also die Reductionstheilung: »die chromatischen Elemente treten bereits in der halben Zahl in die 1. Theilung ein«. Bei *B.* und *Ascaris* »unterbleibt im Kern der Großmutterzelle eine Quertheilung, dagegen erfolgt eine Längsspaltung mehr als im Normalkern. Und so wird es vielleicht überall sein«. So »kann die in Folge der Befruchtung unbedingt erforderliche Reduction der Zahl, der Masse und der Qualitäten erfolgen, ohne dass Substanz verloren geht, ... und hat dabei noch den Vortheil, dass die erbliche Substanz statt wie gewöhnlich auf 2, auf 4 Zellen vertheilt werden kann«. Daher ist auch die Theilung, welche bei parthenogenetischen Eiern den Richtungskörper liefert, ebenfalls keine Reductionstheilung (gegen Weismann, s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 31), sondern es unterbleibt nur die letzte Quertheilung nicht.

Haecker (1) bespricht ausführlich die heterotypische Kerntheilung und ihre »Verkürzungsformen«. Sie kommt nur bei »Stadien aus dem Cyclus der generativen Zellen« vor. »Ihr besonderes Wesen würde darin begründet sein, dass sie bezüglich der Zerlegung des Doppelfadens in Segmente um eine Stufe zurückbleibt gegenüber den somatischen Mitosen«. Ihre Bedeutung ist noch unbekannt, ebenso die Rolle des Nucleolus bei der Kerntheilung; vielleicht »entnimmt die zur Theilung sich anschickende chromatische Substanz dem Kernkörper Stoffe, welche bei der Dissociation der Theilungselemente chemisch wirksam sind«. — Hierher auch oben Arthropoda p 31 Haecker (2,3). — Über Metanucleolus etc. s. oben Coelenterata p 3 Haecker.

vom Rath (1) constatirt für Arthropoden [s. oben Arthr. p 68] und Mollusken bei der Spermatogenese 2 Reductionstheilungen im Sinne Weismann's (*Helix pomatia* hat in den Ursamenzellen 24, *Limax cinereo-niger* 16 Chromosomen), bespricht sehr ausführlich die Literatur und gelangt durch geringe Änderungen in der Deutung der Befunde von O. Hertwig, Henking, Ishikawa etc. zu »einer einheitlichen Auffassung der Reductionsvorgänge«. Es »darf wohl als Regel angesehen werden, dass sowohl in der Ovogenese als in der Spermatogenese stets eine .... Verdoppelung der typischen Chromosomenzahl vor der vorletzten Theilung stattfindet, und dass durch die 1. Theilung die ursprüngliche Zahl der Chromosomen wieder erreicht und bei der 2. Theilung auf die Hälfte herabgesetzt wird.« — Bei *Triton* und *Rana* führt die Amitose der Spermatogonien nie zur Bildung von Samenzellen, vielmehr gehen die durch sie entstandenen Kernfragmente langsam zu Grunde oder finden vielleicht noch als »Rand-Stützzellen« Verwendung. — Hierher auch **Pictet** sowie oben Arthropoda p 30 Ishikawa und p 41 la Valette.

Rückert macht darauf aufmerksam, wie seine Resultate über das Verhalten der Chromosomen bei der Reifung des Eies von *Pristiurus* [s. oben Vertebrata p 44] von Weismann für dessen Lehre vom Keimplasma verwandt werden können, lässt die Nucleolen Stoffe an die Chromosomen abgeben oder von ihnen aufnehmen, oder beides thun und erörtert zum Schluss den Zweck der Verdoppelung und nachherigen Verklebung der Chromosomen während der Eireifung bei verschiedenen Thieren. Er ist dabei von der Erhaltung der Individualität der Chromosomen überzeugt, da er sie bei Selachiern selber nachgewiesen hat, und lässt sie sich nur deshalb verkleben, damit ein Substanzaustausch zwischen ihnen erfolgt. »Es vollzieht sich hier vor der Befruchtung zwischen den Einzelbestandtheilen des Kerns der gleiche Process, wie er im Großen zwischen den ganzen Kernen bei der Befruchtung selbst vor sich geht, eine Vereinigung differenter Vererbungsqualitäten ..... eine

Amphimixis der Chromosomen« oder besser (nach Boveri) eine Conjugation derselben.

Über Ontogenese s. **Andrews, Bonnet, Hartog, Henneguy, Roule**(1) und **Webber.**

Tikhomirov verbreitet sich eingehend über die Bedeutung der Gastrula; wie sie ontogenetisch entsteht, sei wenig interessant zu wissen und habe keine Bedeutung; sie selbst sei »un stade rudimentaire«. Die Chorda der Vertebraten rühre von dem »squelette gastral ou périgastral« der Cölenteraten her; dies erkläre auch ihre Abschnürung vom Archenteron. Bei der Segmentirung (im Laufe der Ontogenese) gebe die Gastrula der Vertebraten gewissermaßen 2 Stolonen ab: den einen nach vorn (»corps futur«), den anderen nach hinten (»futur appendice caudal«); daher seien die Vert. »animaux bipolaires«; die einzelnen Metameren seien ursprünglich vielleicht so unabhängig von einander gewesen wie die Polypen eines Hydroiden. Der Stammbaum der Vert. sei folgender: Coelenterata–Gastreata–Bipolaria–Vertebrata.

O. Hertwig (1) erörtert p 459 ff. die Cölomtheorie und hält sie gegenüber Götte [vergl. Bericht f. 1890 A. Biol. p 20] für die Wirbelthiere aufrecht [s. auch oben Vertebrata p 69 Hertwig (1)]. Über Mesoderm s. oben Vertebrata p 50 **Houssay** (1).

Cholodkowsky theilt die Metazoen in Acoelia, Enterocoelia und Genitocoelia; die Leibeshöhle der Anneliden ist kein Enterocöl, und daher kann es die der Arthropoden auch nicht sein. Die Metamerie des Cöloms rührt bei den E. von den metameren Darmsäcken her, bei den G. von linearer Knospung. Die Vertebraten stammen nicht von Anneliden, sondern von niederen Würmern, etwa den Nemertinen, ab. — Über Antimer und Paramer s. oben Coelenterata p 7 Claus, über Metamerie oben Vermes p 47 Whitman, p 17 Cori etc.

Cosmovici gibt über die Excretionsorgane der Thiere »des éclaircissements d'une très grande utilité«. Er bespricht sehr eingehend die Namen, welche sie im Laufe der Zeit erhalten haben (bei Claus wisse man meist nicht, was die Namen bedeuten, die er anwende; ebenso seien Vogt & Yung, Giard, Perrier etc. nicht consequent in ihren Ausdrücken), und will nur noch »organes rénales ou néphridies« verwandt wissen, nicht aber Segmentalorgane (Williams habe diese Bezeichnung für die Genitalorgane eingeführt) oder Excretionsorgane. Bei Thieren ohne Nephridien gerathen zwar die »produits de la désassimilation« wahrscheinlich in das Wassergefäßsystem, aber deshalb sei dieses doch nicht homolog den Nephridien. Die Ausführgänge der Geschlechtsproducte seien nicht mit den Segmentalorganen zu verwechseln. Die Nephridien enden nach der Leibeshöhle zu stets mit einer geschlossenen Blase mit Cilien im Innern, ausgenommen, wenn die Ovi- oder Spermoducte »viennent se greffer sur eux«. [Dem Referenten ist Manches unverständlich geblieben.] — **Kennel** (1) ist nur gegen das Wort Wassergefäßsystem. Er unterscheidet im Thierreich 17 Classen (5 davon bilden die ehemaligen Vermes).

Ihering (2) unterscheidet zwischen kleistogonen und lytogonen Thieren, d. h. solchen, wo die Keimdrüsen ohne Verbindung mit der Außenwelt angelegt werden, und solchen, wo die Ausführgänge von Anfang an da sind. Zu jenen sollen »généralement« die Vertebraten, zu diesen die Arthropoden gehören. [S. auch oben Mollusca p 36.]

Eimer hält die Entstehung neuer Eigenschaften auf ungeschlechtlichem Wege für ursprünglicher als die auf geschlechtlichem und wird demnächst an den Gehäusen der Foraminiferen nachweisen, dass »nicht geschlechtliche Mischung, nicht der Nutzen, sondern nur äußere Einwirkungen auf Grund der Bildungsfähigkeit des Plasma hin als die Ursachen der Umgestaltung angesehen werden können«. Speciell die Muskeln sind nach Verf. entstanden durch die Thätigkeit,

da sowohl im Körper der Einzelligen als auch in den Muskelzellen und Muskelfasern der Vielzelligen der äußere Theil des ursprünglich gleichartigen Plasmas bei den Bewegungen des Ganzen am meisten thätig sein wird. »Nur durch die Mechanik der Thätigkeit kann es offenbar erklärt werden, dass die Muskelzellen zuerst einen Mantel von Muskelmasse haben«. Mit Kölliker unterscheidet Verf. zwischen den einkernigen Muskelzellen und vielkernigen Muskelfasern und innerhalb jeder Kategorie wieder zwischen unfertigen (oder Mantel-) und fertigen (d. h. zwischen solchen, wo die Muskelmasse wie ein Mantel gewöhnliches Plasma umhüllt oder wo sie auch das Centrum einnimmt), endlich zwischen glatten, längsgestreiften und quergestreiften. Des Näheren bespricht er die Muskeln der Cölenteraten (*Hydra*, *Carmarina*; keine neuen Beobachtungen), Mollusken und Arthropoden. Der Schließmuskel der Lamellibranchiaten (die Querstreifung ohne Zwischenscheibe, wie bei *Anodonta*, ist »unvollkommen«, die mit Zwischenscheibe, wie bei *Pecten*, »vollkommen«) zeigt alle Grade der Ausbildung je nach der Thätigkeit. Ebenso bei den Tracheaten, wo Verf. sich wesentlich auf Vosseler [vergl. Bericht f. 1891 Arthrop. p 22] bezieht, aber auch eigene Beobachtungen an Hexapoden, speciell an *Musca* bringt. Es geht daraus zugleich hervor, dass die Querscheiben und Querstreifen, welche »man theilweise für feste morphologische Bildungen erklärt hat, an in der Ruhe vollkommen gleichartigen Fibrillen in Folge der Thätigkeit derselben auftreten können«. Immerhin ist die Möglichkeit nicht auszuschließen, dass die Zwischenscheibe, die zuerst ähnlich der Querscheibe als eine »offenbar verdichtete, dunkle Stelle des Fibrilleninhaltes« auftritt, unter Umständen doch eine »gewissermaßen festgelegte Scheidewand« geworden ist. Jedenfalls ist (mit Wagener und Kölliker) die Fibrille, nicht aber das Muskelkästchen, der »natürliche Grundtheil« der Faser. Im Brustmuskel von *M.* besteht sie aus noch feineren Fäden. Auch bei der Entstehung der Fibrillen »ist offenbar wieder die mechanische Arbeit als Ursache der Entstehung anzuerkennen«, denn ein Bündel von ihnen »wird weit mehr zu leisten vermögen als eine gleichartige Muskelsäule von demselben Durchmesser«. »Die Querstreifung ist der Ausdruck von unter Nerveneinfluss gebildeten, beständig gewordenen Contractionswellen der Muskelmasse«; die Feinheiten derselben lassen sich allerdings einstweilen noch nicht mechanisch erklären. (Auch die Wellenbewegung an den Samenfäden »muss aus amöboider Bewegung entstanden sein«.) Sie »erscheint demnach im vollsten Sinne als eine erworbene und vererbte Eigenschaft«. Die quergestreifte Muskelfaser auch der höchsten Vertebraten macht sämtliche Stufen der phylogenetischen Entwickelung der Muskeln durch (amöboide Mesodermzelle, glatte Mantelmuskelzelle, glatte Mantelmuskelfaser, fibrilläre Streifung, unvollkommene und vollkommene Querstreifung). Die Querstreifung kann also nur zuletzt auftreten, mag aber »zuweilen deutlich in die Augen fallen, während die Fibrillen noch nicht deutlich sichtbar sind«. Eine noch nicht erklärbare Ausnahme bilden übrigens die Muskeln der Seitenlinie oder deren Nachbarschaft bei *Cyprinus* mit ihrem äußeren Plasmamantel. Verf. schließt mit einer kurzen Besprechung des Kapitels über die quergestreifte Musculatur im Buche von Simroth [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 20].

Joseph verbreitet sich ohne jegliche Berücksichtigung der Literatur über die Rückbildung der Augen bei Höhlenthieren. Keine neuen Beobachtungen. — Über die Phylogenese des Nervensystems s. oben Coelenterata p 9 Samassa.

Kennel (2) leitet von geschlechtsreifen »Gastrulathieren« (ohne After, Mesoderm ein lockeres Bindegewebe, Nervensystem noch im Ectoderm, ohne Excretionsorgane, mit gleichmäßigem Wimperkleid) nach der einen Richtung die Turbellarien (von diesen die übrigen Platoden) und die Nemertinen ab, nach einer anderen die »Urtrochosphaeren«. Aus diesen gingen hervor die ungegliederten Rotatorien und

Mollusken, sowie die gegliederten Anneliden und Crustaceen [s. auch oben Arthropoda p 20]. Dass alle segmentirten Thiere »von annelidenähnlichen Vorfahren abstammen müssten, nur weil sie einige ähnliche Organisationsverhältnisse aufweisen, dazu liegt keine Berechtigung vor«. Die äußere Gliederung des Körpers folgt nicht immer streng der inneren Segmentirung, sondern lässt sich aus mechanischen Ursachen erklären. Der Bauchstrang der Anneliden ist wohl aus einem gleichmäßig mit Ganglienzellen belegten, unsegmentirten Paar Hauptnerven, bei dem »es auf die Zahl der Commissuren nicht ankommt«, hervorgegangen; in dieser Beziehung zeigt *Peripatus* noch das ursprünglichere Verhalten. Auch das Strickleiternervensystem der Phyllopoden wird selbständig entstanden sein. Der Anschauung Beddard's, dass die Vielzahl der Nephridien in einem Segment primär sei, schließt sich Verf. nicht an und verwirft die Hatscheksche Bezeichnung Trochophoralarve zu Gunsten von Trochosphaeralarve (nach Analogie von Mysisstadium etc.).

Apáthy (2) knüpft an die Arbeiten von Frenzel über *Salinella* [s. oben Vermes p 18] an, um seine Ideen über die Phylogenese der Thiere darzulegen. *S.* füllt wohl die Lücke zwischen *Volvox* und *Trichoplax* einigermaßen aus und »passt, im Gegensatz zu Frenzel's Ansicht, erst recht gut in unsere heutige biologische Auffassung über den Ursprung der Metazoen hinein«. Die Gastraea kann weder existirt haben noch jetzt existiren. In der Ontogenese der Thiere findet sich auch das Monerenstadium wieder: hat sich in einer Zelle das Centrosoma getheilt, so sind damit die beiden Tochterzellen schon vorhanden, aber noch kernlos, denn der ungetheilte Kern gehört zu keiner von ihnen; er »zerfällt in seine Bausteine und Balken«, und die beiden Moneren theilen sich schleunigst in dieses Material, um »davon sich selbst einen Kern, nach dem Muster des Mutterkernes, aufzubauen«. Die Kerntheilung ist daher nur die ontogenetische Verkürzung der ehemaligen »Kernbildung aus dem materiellen Substrate, an welches die erblichen speciellen Eigenschaften gebunden sind, und welches . . . gewiss auch dem kernlosen phylogenetischen Stadium eigen war«. — Hierher auch **Frenzel** (1,2).

E. Perrier behandelt in dem 1. Bande seiner Zoologie die allgemeinen Kapitel und theilt zum Schlusse die Metazoen ein in Phytozoen (Spongien, Polypen [Cölenteraten], Echinodermen) und Artiozoen. Letztere zerfallen in die Chitinophoren (Arthropoden und Nemathelminthen) und Nephridier (Lophostomen, d. h. Rotiferen, Bryozoen und Brachiopoden, sowie Würmer, Mollusken, Tunicaten und Vertebraten).

Schulze nennt die Centrostigmen Haeckel's Synstigmen, die Centraxonien Syngrammen und die Bilaterien Sympeden und führt eine Anzahl neuer Ausdrücke für die Körpertheile ein, so z. B. neben central und distal auch centran und distan (analog medial und median), ferner für vorn und hinten proral (proran) und caudal (caudan), unterscheidet zwischen Principal-, Dorsoventral- und Perlateralachse, zwischen Median-, Frontan- und Transversanebene, und will proximal und distal nur noch für nahe und ferne der Principalachse gebraucht wissen.

Froriep will die Ausdrücke proximal und distal in erweiterter Bedeutung bei jedem »Organsysteme des Wirbelthierleibes« für näher oder ferner dem »Centralorgan« angewandt wissen und empfiehlt akral und ural für vorn und hinten.

Buckman & Bather empfehlen für die Ausdrücke von Hyatt [s. Bericht f. 1888 A. Entw. p 16] die sprachlich richtigeren brephic, neanic, ephebic, gerontic etc., welche sie nach Bedürfnis auch noch mit dem Präfix phyl oder morpho verbinden. Auch führen sie die Bezeichnung Auxologie ein.

Dreyer »beleuchtet an der Hand einer Gerüstbildungsmechanik« die Ziele und Wege der Biologie und behandelt im 1. Theile seiner Schrift »die Flüssigkeitsmechanik als eine Grundlage der organischen Form- und Gerüstbildung«, wobei

er vorwiegend die Rhizopoden heranzieht [s. auch oben Protoz. p 10 und ibid. p 15 Borgert]. Im 2. Theile bespricht er sodann in allgemeinster Weise die »ätiologisch-mechanische Behandlung der Probleme der Biologie« ähnlich wie Roux, Driesch u. s. w. und entnimmt auch hier seine Beispiele meist den Rhizopoden. Er hält es unter Anderem für sehr wahrscheinlich, dass bei den Radiolarien die Skelete »einem launenhaften Spiele der Flüssigkeitsmechanik ihre Entstehung verdanken« und dass so »der Artbegriff in seiner bisherigen Fassung ins Wanken geräth«. — Hierher auch **Driesch** (2).

Über Darwinismus s. **Aveling, A. Brandt** (1,2), **Darwin** (1,2), **Quatrefages** und **Wallace** (2,4).

In seiner Kritik des Darwinismus fordert **Creutzburg** als unabweislich »eine metaphysische Behandlung biologischer Probleme«.

Ihering (1) hat in seiner Arbeit über die Saccoglossen [s. oben Mollusca p 50] ein »naturphilosophisches Schlusswort« (p 406 ff.) und erklärt darin unter Anderem den Darwinismus für ein »geschickt erfundenes Märchen«.

Haecker (2) bespricht kurz die specifische Variation bei Arthropoden (Coleopteren: secundäre Sexualcharaktere; Crustaceen: s. oben Arthropoda p 43).

Baur (2) findet, dass von den Galápagos jede Insel eine charakteristische Form der Eidechse *Tropidurus*, und auch nur diese, enthält, construirt für jede Insel eine Curve der Variabilität ihrer Species (nach der Anzahl der Schuppen) und gelangt, da jede Curve nur 1 Gipfel hat, zum Schlusse, die Variation sei »eine ganz bestimmte«, mithin »ändern sich die Formen nach einem bestimmten Gesetz, ohne Zuchtwahl«. Die Hauptfactoren bei der Umänderung der Arten seien »die äußeren Umstände, dieses Wort im weitesten Sinne genommen, und die Zeit«; dies zeige sich auch klar bei den 20 Arten des Vogels *Certhiola*, von dem beinahe jede westindische Insel ihre eigene Art hat.

Brown-Séquard hält gegen Weismann an der Vererbbarkeit künstlicher Epilepsie fest und verwirft auch den Versuch zur Erklärung derselben, den W. gemacht hatte.

Nach **Nutting** haben für die Neodarwinianer die erworbenen Charaktere die angenehme Eigenschaft »of becoming blastogenic, or not acquired, whenever they are proved to be transmitted«. — Hierher auch oben Vertebrata p 143 Cary.

Osborn (1) berichtet unter Anderem von Züchtung entschwänzter Mäuse, wo anscheinend eine ganz schwanzlose Race hervorgebracht wurde (p 567). **Osborn** (2) meint, das Buch über die Amphimixis »will mark a turning-point to decline in Weismann's influence as a biologist«.

Riley schließt in seinen Ausführungen über das Verhältnis zwischen den Schmetterlingen *Pronuba* und *Prodoxus* und der Pflanze Yucca, dass »insect life and development give no countenance to the Weismann school«, soweit es sich um die Vererbung erworbener Charaktere handelt. — Hierher auch **Elliot, Knauthe, Miles, vom Rath** (2), **Tylden,** sowie oben Vertebrata p 127 Bateson, p 134 Gadow (3) und p 14 Giard; über Vererbung **Hurst** und **Müller,** über rudimentäre Organe **Kocks.**

Weismann (1) baut in einer umfangreichen Schrift seine Lehre von der Continuität des Keimplasmas aus und gründet darauf eine Theorie der Vererbung. In der historischen Einleitung erörtert er die Pangenesis von Darwin (sie gibt nur eine »Erklärung rein formeller Natur«), die Hypothesen von Spencer, Galton, Nägeli und besonders von De Vries, und constatirt, dass Wiesner's Plasome im Wesentlichen den Biophoren [s. unten] entsprechen. Das Chromatin (»ein Gemenge chemisch unbekannter Substanzen«) ist die Vererbungssubstanz (gegen De Vries, Verworn etc.); es beherrscht die Zelle und drückt ihr einen specifischen Charakter auf, muss also in jeder Zellart verschieden sein und wird es während der Ontogenese durch »stufenweise Qualitäts-Änderungen der Kernsubstanz der

Eizelle«. Diese Änderungen beruhen auf »rein inneren d. h. in der physischen Natur des Idioplasma liegenden« Ursachen. Die »bestimmende Kernsubstanz« nämlich nennt Verf. Idioplasma (mit Nägeli, aber in anderem Sinne) und lässt sie zugleich die Vererbungssubstanz sein, da sie stets vom Idioplasma einer älteren Zelle abstammt und die actuellen Eigenschaften nicht nur der eigenen Zelle, sondern auch ihrer Nachkommen bestimmt. Er unterscheidet ferner Homoiokinesis (erbgleiche Theilung: beide Tochterkerne erhalten gleichartiges Idioplasma) und Heterokinesis (erbungleiche Theilung: verschiedenes Idioplasma); die verschiedenen Idioplasma-Arten sind die »Onto-Idstufen«; die erste von ihnen, nämlich das I. der Keimzelle als die eigentliche Vererbungssubstanz (mit allen Anlagen für den ganzen Organismus) heißt Keimplasma. Dem I. gegenüber steht das Morphoplasma, d. h. die lebende Substanz des Zellkörpers. Über den feineren Bau dieser Substanzen gelangt Verf. nach ausführlicher Discussion der früheren Ansichten (besonders von Nägeli und De Vries) zu folgender Auffassung. Die kleinsten lebenden Einheiten sind die Biophoren; sie bestehen aus Gruppen von Molekülen, und es können daher je nach der Zahl, Gruppirung etc. derselben ihrer unendlich viele verschiedene existiren; sie »besitzen die Fähigkeit der Assimilation, des Wachsthums und der Vermehrung durch Theilung«, haben auch einmal als selbständige Organismen existirt. Später sind sie zu einem »höheren Wesen« zusammengetreten und haben auch dann noch durch einfache Halbirung sich vermehrt. Erst als eine solche Colonie (»Homo-Biophorid«) dadurch sich zu einem »Hetero-Biophorid« ausbildete, dass ihre Biophoren verschieden wurden, genügte diese Halbirung nicht mehr, um beiden Sprösslingen genau dieselbe Zusammensetzung zu sichern; es musste dazu vorher der Zellkern entstanden sein, den Verf. mit De Vries [s. Bericht f. 1889 Allg. Entw. p 5] anfänglich nur ein »Magazin von Reserve-Biophoren« gewesen sein lässt, welche bei der Theilung des Bions sich verdoppelten und in das Plasma der Zelle auswanderten, so dass jede Hälfte »durch Zuführung der ihr fehlenden Biophoren-Arten« sich zum neuen Bion ergänzen konnte. (Verf. verwerthet in diesem Sinne die Angaben von Rückert über die Chromosomen des Eikernes; s. oben Vertebrata p 44.) Dieser »Vererbungsapparat« wurde noch complicirter, als bei den Heterobiophoriden oder Einzelligen die Amphimixis auftrat, die ursprünglich in der totalen Verschmelzung zweier Individuen bestand, und noch weit mehr, als die Vielzelligen entstanden, bei denen die A. nur noch auf die Vereinigung zweier Fortpflanzungskerne hinausläuft. Die Vererbungssubstanz der Vielzelligen besteht aus 3 Stufen von »Lebenseinheiten«: wie bei den Einzelligen Gruppen von Biophoren in bestimmter Anordnung das Chromosom im Kerne (den Idant) zusammensetzen, so treten sie hier zunächst zu »Determinanten« (Bestimmungsstücken = 2. Stufe) zusammen, um die Anlagen der Zellen zu bilden; »so viele selbständig vom Keime aus variable Zellen und Zellgruppen im Organismus auftreten, so viele Determinanten muss das Keimplasma einer Art enthalten«; und zwar in bestimmter gegenseitiger Lage, so dass sie »ein bestimmt begrenztes Ganze darstellen«, nämlich das Id (3. Stufe). Von diesen sind im Keimplasma stets mehrere oder sogar viele vorhanden, und die Veränderung jedes Ides während der Ontogenese besteht nur in der »gesetzmäßigen Zerlegung der Determinanten in immer kleinere Gruppen so lange, bis in jeder Zelle nur noch die eine Art der Determinanten vorhanden ist, welche sie zu determiniren hat«. Die Zerlegung selber ist wohl die Resultante aus der »ererbten Architectur« des Keimplasmas, aus der ungleich raschen Vermehrung der einzelnen Determinanten und aus ihren »Kräften der Anziehung«. Ist endlich jede Determinante »an die richtige Stelle des Körpers mechanisch geschoben«, so übt sie dort einen Einfluss aus, indem sie in die Biophoren zerfällt, welche durch die »sehr klein anzunehmenden« Poren der

Kernmembran aus dem Kern ins Plasma wandern mögen, während dies die Determinante als Ganzes nicht kann. Im Plasma angelangt, »begründen unter starker Vermehrung auf Kosten der den Zellkörper schon bildenden Biophoren und unter Anordnung nach bestimmten, uns unbekannten Kräften und Gesetzen die Biophoren die histologische Differenzirung der Zelle«. Die Ide nun bilden wahrscheinlich nicht direct die Chromosomen des Kernes, sondern Aggregate von ihnen oder Idanten thun es. Das Centrosoma ist das Hauptorgan des Apparates für die Zelltheilung und schließt keinerlei Anlagen in sich. — Während die obigen Annahmen zur Erklärung der directen Entwickelung eines Organismus aus einer Keimzelle ausreichen, sind Hülfsannahmen für die Knospung etc. nöthig, und von ihnen handelt Verf. im 2. Buche. Regeneration. »Die Fähigkeit zu ihr beruht nicht auf einer primären Eigenschaft des Bion, sondern ist eine Anpassungs-Erscheinung«. Es gibt denn auch keine »allgemeine Regenerationskraft, sondern dieselbe ist bei ein und derselben Thierform abgestuft nach dem Regenerationsbedürfnis des Theiles, d. h. in erster Linie nach der Ausgesetztheit desselben«, wie aus eigenen Versuchen an *Salamandra* hervorgeht. Die Zellen der regenerationsfähigen Theile enthalten außer den eigentlichen Determinanten noch »Ersatz-Determinanten«, die auf frühen Stufen der Ontogenese als »inactives Neben-Idioplasma gewissen Zellfolgen beigegeben und erst dann thätig werden, wenn durch Verlust des betreffenden Theiles Wachsthumswiderstände fortfallen«. Je complicirter dieser Theil, desto verwickelter auch die Ausrüstung mit E.-D., und dies ist der Grund, dass bei höheren Organismen im Allgemeinen die Regenerationsfähigkeit geringer ist. Verf. erörtert auch die Regeneration bei Pflanzen (echte Regeneration ist wohl nur die Callusbildung) und bei Embryonen (nach Roux etc.) und lässt die gesammte Ontogenese nur durch Evolution, nicht durch Epigenese erfolgen; sie ist »Sichtbarwerden einer vorher für uns unsichtbaren Mannigfaltigkeit«. Die Versuche von Chabry und Driesch sind »als Regeneration aufzufassen, und zwar nicht als eine für die ersten Furchungsstadien vorgesehene Regeneration, sondern als eine für spätere Zeit der Ontogenese berechnete Einrichtung«; die Experimente von Roux aber über Postgeneration sind »immerhin relativ grobe Eingriffe« und noch nicht vollständig genug, um »fundamentale theoretische Schlüsse darauf zu bauen«. Fortpflanzung durch Theilung. Sie setzt denselben idioplasmatischen Apparat voraus, nur meist auf einer noch höheren Stufe der Ausbildung, wie die Regeneration, aus der sie auch phylogenetisch hervorgegangen ist. Verf. schließt sich hier an Wagner an [s. Bericht f. 1890 A. Entw. p 13], trennt sie also scharf von der Knospung. Diese geht bei Pflanzen und Cölenteraten [s. oben Coelent. p 5 Lang] noch von einer einzigen Zelle aus, welche daher alle Determinanten der Species ungefähr in derselben Zusammenstellung enthalten muss wie das Keimplasma des befruchteten Eies; bei den Bryozoen und den Tunicaten hingegen von wenigstens 2 Zellen. In allen Fällen ist inactives Neben- oder Knospungs-Idioplasma vorhanden, und dies ist phyletisch so entstanden, dass im befruchteten Ei das Keimplasma sich verdoppelte und nun zur Hälfte zunächst inactiv blieb. Bei Arten mit Generationswechsel existirt zweierlei Keimplasma, das miteinander abwechselt. Ähnlich wie die Knospung wird auch »die Bildung von Keimzellen idioplasmatisch dadurch bewirkt, dass ein Theil des in der befruchteten Eizelle enthaltenen Keimplasmas inactiv und gebunden bleibt, sich nicht sofort in Gruppen zerlegt, sondern als Neben-Idioplasma gewissen Zellfolgen der Ontogenese beigegeben wird« und so dahin gelangt, wo Keimzellen gebildet werden sollen. Verf. vertheidigt seine Lehre vom Keimplasma ausführlich gegen die Botaniker Vines, Sachs und De Vries, erkennt des Letzteren Keimbahnzellen nicht als besondere Kategorie an, sondern erklärt sie für Somazellen, und sieht alle Knospungs- und Rege-

nerationsvorgänge bei Pflanzen und Thieren als Anpassungen an [vergl. oben]; die Gallen sind wirkliche Neubildungen, »Abänderungen der betreffenden Zellenformen, die durch den Larvenreiz entstehen«. — Im 3. Buche, über die geschlechtliche Fortpflanzung, entwickelt Verf. wesentlich dieselben Ideen wie in der Schrift über die Amphimixis [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 31]. Er lässt (mit Boveri etc.) die Idanten auch im ruhenden Kern nicht aufgelöst, sondern die Ide eines jeden »durch die zu feinsten Fäden ausgezogene Kittmasse, das Linin« verbunden sein, aber doch »öfters Abweichungen von der ursprünglichen Aufreihung der Ide vorkommen«. Bei den Kerntheilungen macht dann »die Reduction keinen Unterschied zwischen mütterlichen und väterlichen Idanten, sondern führt die Halbirung der Idantenzahl so aus, dass beliebige Combinationen derselben gebildet werden können«. Die Ontogenese wird zwar von den Iden der beiden Eltern geleitet, die das Keimplasma zusammensetzen, indessen hält das Junge nur dann genau die Mitte ein, wenn sich völlig »homologe« Ide (d. h. die die homologen Zellen oder Zellengruppen bestimmen) gegenüber stehen und diese auch die gleiche »bestimmende Kraft« haben (»homodynam« sind). Diese Kraft aber »hängt nicht nur davon ab, ob die von den bestimmten Determinanten in den Zellkörper ausgesendeten Biophoren mit gleicher Stärke sich vermehren und die schon vorhandenen Biophoren unterdrücken, sondern auch davon, wie zahlreich auf jeder Elternseite gleiche Determinanten vorhanden sind«. Auch wenn nur wenige homodyname eines Elters vielen, aber unter sich heterodynamen des andern Elters gegenüberstehen, so sind jene mächtiger. Der Bau des Kindes ist also »das Resultat des Kampfes sämmtlicher im Keimplasma enthaltener Ide«. Mit der Befruchtung ist »die Mischung der elterlichen und Ahnen-Charaktere im Voraus bestimmt, und spätere Einflüsse können daran nichts mehr ändern«; dies beweisen die »identischen« Zwillinge (aus nur 1 Ei und 1 Spermatosom entstanden) und die Pflanzenbastarde. Jedoch hängt das Geschlecht des Kindes »von secundären Momenten ab, die wir noch in keinem Fall mit Klarheit erkannt haben«, und die darüber entscheiden, welche von den beiden Geschlechtsanlagen, die jeder Elter vererbt, zur Ausführung gelangt. Der Rückschlag auf die Vorfahren hängt nicht nur von der Anzahl der Ide desselben im Keimplasma und von der Kraft der ihnen gegenüber stehenden Ide ab, sondern auch davon, ob diese seine Ide auch die sein »Bild« bestimmenden (die dominirenden) gewesen sind. Je weiter zurück der Vorfahr liegt, desto weniger leicht werden noch unveränderte Determinanten von ihm vorhanden sein, also unter günstigen Bedingungen bei der Befruchtung noch wirken können; dass aber der Rückschlag auf entfernte Vorfahren häufiger bei Kreuzung ist, liegt daran, dass alsdann den Ahnen-Determinanten »moderne« gegenüber treten, die unter sich heterodynam sind. Der Rückschlag bei Knospung (Pflanzen) erfordert die Annahme, dass »auch bei gewöhnlichen Zell- und Kerntheilungen .... einige Ide in ihren beiden durch Theilung entstehenden Hälften in denselben Tochterkern gelangen«, dass also Unregelmäßigkeiten vorkommen. — Doppeldeterminanten. Sie sind »für alle solche Zellen, Zellengruppen und ganze Organismen im Keimplasma enthalten, welche in zweierlei Gestalt auftreten können, männlich oder weiblich«. Die eine von ihnen bleibt inactiv, wenn die andere in Thätigkeit tritt. So muss schon die geschlechtliche Differenzirung der Keimzellen auf ovogenen und spermogenen Dd. beruhen, ebenso sämmtliche secundären Sexualcharaktere, und die Dd. rücken dann vereint bis zu der Stelle, wo die eine activ wird, während die andere im Kern einer somatischen Zelle verbleibt, um später unter Umständen (Castration etc.) ebenfalls activ zu werden. (Außer einzelnen Dd. gibt es auch ganze männliche und weibliche Determinantengruppen.) Die Annahme der Dd. erklärt den Dimorphismus; der sexuelle Polymor-

phismus mancher Schmetterlinge »lässt sich durch Doppeldeterminanten mehrerer Localrassen derselben Art verstehen, welche sich miteinander in verschiedener Weise kreuzen, dagegen verlangt der Polymorphismus der Biene und anderer staatenbildenden Thiere die Annahme drei- und vierfach gespaltener Determinanten«. — 4. Buch. Verf. ist mehr als je davon überzeugt, dass sich erworbene (somatogene) Eigenschaften nicht vererben, und berichtet auch, dass er seine Versuche an Mäusen [s. Bericht f. 1889 A. Entw. p 7] bis zur 19. Generation fortgeführt habe. Vererbbare Veränderungen sind also nur möglich, wenn sie die Determinanten des Keimplasmas betreffen, und solche kann das Klima langsam im Laufe der Generationen bewirken. Es kann sogar zu einer scheinbaren Vererbung somatogener Abänderungen kommen, wenn der klimatische Einfluss zugleich Determinanten des Keimplasmas und dieselben Determinanten auf der Wanderung nach der Körperstelle trifft, die sie zu bestimmen haben. Dieser Fall liegt bei *Polyommatus phlaeas* mit seiner Varietät *eleus* vor und wird eingehend geschildert. — Die Variation »ist ein integrirender Theil der Vererbung, denn jede Vererbung schließt Variation in sich«. Sie beruht immer auf der Einwirkung äußerer Einflüsse, insofern die Biophoren und Determinanten des Keimplasmas bei ihrem Wachsthum im Lauf der Ontogenese fortwährend kleinsten Schwankungen in der Zusammensetzung unterworfen sind. Bei dauernden Einflüssen können sich diese Schwankungen summiren; ist dann erst die Majorität der Ide abgeändert, so muss auch das Soma entsprechend variiren. Durch Amphimixis können aber Minoritäten abgeänderter Ide zu Majoritäten werden, und »die geschlechtliche Fortpflanzung kann somit aus dem fluctuirenden Material unsichtbarer Determinanten-Variationen sichtbare Soma-Variationen werden lassen«, mit denen dann die Naturzüchtung so lange operirt, bis der nicht oder unvollkommen abgeänderten Ide so wenige werden, dass ihr Einfluss auf die Ausbildung der für die Species wesentlichen Charaktere verschwindend klein geworden ist. Andere Variationen beruhen auf der Verdoppelung oder Vervielfachung der Determinanten, und auch diese wird von veränderten äußeren Einflüssen (z. B. durch local veränderte Ernährung eines Theiles des Keimplasmas) hervorgerufen werden. Dies sind dann »plötzliche Variationen größeren Betrages«, wie sie gerade für die geschlechtliche Zuchtwahl nöthig sind (Verdoppelung oder Vergrößerung von Federn etc.) oder wie sie abnorm vorkommen (die überzähligen Phalangen beim Menschen). Das Rudimentärwerden nicht mehr gebrauchter oder nutzlos gewordener Theile »beruht idioplasmatisch auf dem Verkümmern und schließlichen Verschwinden der betreffenden Determinanten aus dem Keimplasma«, das aber nur selten so vollständig ist, dass nicht noch ein Rückschlag [s. oben] möglich wäre. — Hierher auch **Haswell** und **Weismann** ([2–5]).

Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
Biol. = Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre
Bryoz. & Brach. = Bryozoa und Brachiopoda
Coel. = Coelenterata
Ech. = Echinoderma
Moll. = Mollusca
Porif. = Porifera
Prot. = Protozoa
Tun. = Tunicata
Verm. = Vermes
Vert. = Vertebrata.

Berichtigungen.

Arthropoda p 28 Zeile 24 von oben statt Dinophilus lies *Dinophilus*.
Mollusca p 11 Zeile 13 von unten statt fliegen lies liegen.
Vertebrata p 123 Zeile 11 von unten statt berücksichtigt lies berichtigt.
—— p 171 Zeile 17 von unten statt Embryos. lies Embryos. — Hierher auch **Wilder**(1).
—— p 183 Zeile 14 von oben statt Monotremen lies *Menopoma*.
—— p 190 Zeile 15 von oben statt und der lies bis zur.
Allg. Biologie p 4 statt **Hensen**, A., lies **Hensen**, V.

Im Bericht f. 1891:

Vermes p 47 Zeile 23—19 von unten gehört auf p 30 an dieselbe Stelle.
Vertebrata p 113 Zeile 6 von oben statt *Phascolomus* lies *Phascolonus*.
—— p 205 sind in den untersten 5 Zeilen einige Buchstaben ganz durch einander gerathen.
Allg. Biologie p 3 Zeile 1 von oben statt Beurtheilung lies Bedeutung.

Im Bericht f. 1890:

Protozoa p 24 Zeile 8 von oben statt *Hartella* lies *Hastatella*.



Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.





